العراق

وتداعيات ألأمن المائي وألأمن الغذائي وألأمن ألمجتمعي

حاضرا ومستقبلا

نصرت آدمو *

*** مهندس اسنشاري وخبير بالموارد المائية**

ستوكهولم: 1 اذار 2025

الملخص :
يرتبط ألأمن ألمائي مع ألأمن ألغذائي وألأمن المجتمعي في اي مجتمع بعلاقة تفاعلية وثيقة، وتأخذ هذه العلاقة أهمية كبيرة في العراق بالنظر لشحة المياه المستفحلة فيه ونقص موارد القطاع الزراعي وتدهور الإنتاج فيه، وما يؤدي ذلك الى نزاعات عشائرية ونزوح متزايد من الريف الى المراكز الحضرية ويفاقم من التوترات الاجتماعية وارتفاع مستويات البطالة والفقر والجريمة. أما شحة المياه فتعود الى سياسات الدول المتشاطئة مع العراق في حوضي نهري دجلة والفرات اولا وتغيرات المناخ بسبب زيادة الاحترار العالمي ثانيا. ولهذا السبب فأننا نوصي أن يتم معالجة الأمرين من خلال التعاون الإقليمي والوصول بهذا التعاون الى اعلى درجة ممكنة من خلال إقامة تحالفات وهياكل تنظيمية مشتركة. فأن كان مع الدول المتشاطئة فيتم باستخدام دبلوماسية الماء لقاء الاقتصاد وألأمن المشترك، بأقامة سوق اقتصادية على غرار السوق الأوروبية المشتركة الذي تشكل في عام 1957. ويتم من خلال هذا التنظيم التكامل الاقتصادي والغذائي وحل كافة المشكلات ذات الطابع المشترك ومنها تقاسم المياه المنصف والعادل وتحقيق ألأمن المشترك. أما بالنسبة للتخفيف من أثار تغير المناخ فأن يتم ذلك من خلال أقامة هيئة حكومية تضم كافة دول أقليم الشرق الأوسط المناخي وتعمل على اتخاذ التدابير المشتركة للتقليل من اثار هذه الظاهرة العابرة للحدود. ومن تلك التدابير القيام بالبحوث وبناء نماذج التغير المناخي الإقليمي واعداد بنوك المعلومات الخاصة بعوامل المناخ الإقليمية من اجل فهم مسبباتها على وجه افضل، وكذلك القيام برسم وتنفيذ السياسات المشتركة للحد من انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون وباقي الغازات الدفيئة وإجراءات الحفاظ على البيئة لمنع التصحر، وأن يتم الصرف على ذلك من خلال صندوق مشترك تساهم به هذه الدول . أما معالجة التردي بالأمن المائي والغذائي في الحاضر والمستقبل على المستوى الوطني فلا يتم إلا من خلال وضع خطط واستراتيجيات شاملة ومرنة بأفق زمني يمتد لغاية عام ،2050 وتتم مراجعتها وتحديثها دوريا وتأخذ بعين الاعتبار الربط بين القطاعين المائي والزراعي معا، وتراعي مواكبة التطورات التقنية والعلمية على المستوى العالمي لرفع كفاءة استخدام المياه الى حدودها القصوى الممكنة، مع ادخال تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومنظومات دعم القرار (DSS) في عمليات إدارة الموارد المائية وتوزيعها الأمثل وتحقيق الأتمتة الكاملة في ذلك. اما تنسيق كافة الإجراءات المطلوبة سوآءا بين الوزارات او باقي مستخدمي المياه من القطاع الخاص فيتطلب تشكيل المجلس الأعلى للزراعة والمياه برئاسة نائب رئيس مجلس الوزراء وزير التخطيط وعضوية الوزراء المعنيين لوضع الأطر العامة للاستراتيجيات والخطط المائية والزراعية والمصادقة عليها ومراجعة تطبيقها وإصدار التشريعات الحاكمة لها، التي ليس اقلها اصدار قانون المياه الاتحادي وتعديلاته لحل التقاطعات المتوقعة بين الجهات المستفيدة وكذلك لضبط إيقاع العمل التنفيذي والتأكد من تحقيق الأهداف المرسومة، على ان يترك للوزارات المعنية القيام بالأعمال التفصيلية. وتجدر الإشارة الى ضرورة تحقيق ثلاثة أمور مهمة جدا، الأول يكون في وضع تسعيرة اقتصادية للمياه المستعملة للأغراض المختلفة لمنع الهدر وتطبيقها بصرامة ودون محاباة، والثاني ضرورة أدخال مفهوم تجارة المياه ألافتراضية من اجل توفير اكبر كمية ممكنة من مياه الري دون الاخلال بالأمن الغذائي، وأخيرا العمل على خفض نسبة النمو السكاني المضطرد من خلال برامج التوعية والتشريعات الاقتصادية لكون هذه الزيادة تشكل قنبلة موقوتة قد تؤدي لحصول المجاعة ما لم تُتخذ بشأنها الإجراءات الضرورية منذ ألآن. ولا يمكن لكل هذه الأهداف أن تتحقق دون نشر الوعي لدى كافة قطاعات الشعب بالأهداف المتوخاة والعواقب عند عدم تحقيق تلك الأهداف.
الكلمات المفتاحية: ألأمن ألمائي، ألأمن ألغذائي، ألأمن ألمجتمعي، تغير المناخ العالمي، تسعير ألمياه، تجارة المياه الافتراضية.

1. ألمقدمة:

يواجه العراق اليوم خطرا وجوديا يهدد بنيته الاقتصادية ونسيجه الاجتماعي وامنه الداخلي وسوف يكون لهذا الخطر اثارا متزايدة في المستقبل مالم تلتفت الدولة اليه بجدية وتتخذ الاحتياطات والإجراءات اللازمة بشأنه منذ الآن وفي ألمستقبل.

ويتبلور هذا التهديد في ثلاث تحديات مصيرية مترابطة مع بعضها البعض لايمكن فصم عراها، فما يحصل لأحدها يؤثر في الاثنين الآخرين سلبا وإيجابا، وللأسف الشديد فأن السياق الحالي في اتجاه تطورها هو في الغالب ليس إيجابيا. وللمزيد من التعريف يمكننا القول بأنه هذه التحديات تكمن في تردي ألأمن ألمائي والتدهور في ألأمن ألغذائي وتفاعلهما مع ألأمن المجتمعي.

لقد قامت الحكومات المتعاقبة في السنوات العشرين الأخيرة ببذل جهود كبيرة في مضمار الدراسات واعداد التقارير المستفيضة عن هذه الأمور بمشاركة فعالة جدا من المؤسسات الدولية، ليس اقلها وكالات منظمة الأمم المتحدة المختلفة والبنك الدولي وصندوق النقد الدولي، فضلا عن العديد من الشركات الاستشارية العالمية، من اجل تشخيص مواطن الخلل ووضع الخطط والاستراتيجيات للحلول المطلوبة لها، إلا ان الملاحظ بأن القسم الغالب من تلك التقارير والدراسات جاءت أحادية الجانب ومجتزأة لم تأخذ العلاقة الترابطية والتفاعلية بين المحاور الثلاثة للمشكلة، كما لم تتعامل معها باعتبارها نسجة واحدة، وأن حلولها تقتضي معالجات شمولية مستدامة تمتد افاقها الى المستقبل. كما ان تلك الدراسات والتقارير لم تأخذ نصيبها الكافي من التطبيق على ارض الواقع.

من هذا المنطلق فأن هذه الورقة تهدف الى تقديم رؤية متواضعة من اجل الالمام السريع بجوانب المشكلة الكثيرة والمعقدة، مع ترك المجال للباحثين والمتخصصين للخوض بالتفاصيل بصورة أوسع، تمهيدا لإعداد استراتيجيات شاملة ومستدامة من قبل الجهات المختصة لمجابهة التحديات الثلاثة مجتمعة وفي حزمة واحدة. وغني عن القول فأن صياغة الأطر التنفيذية والتشريعية والمالية لوضع تلك الخطط والاستراتيجيات موضع التنفيذ يقع أيضا على عاتق كافة أجهزة الدولة ذات ألعلاقة، كما يقتضي منها كذلك وضع الاليات اللازمة للمراجعة الدورية مستقبلا وتشخيص مواضع الخلل في التطبيق وتجاوزها بالنظر للطبيعة الديناميكية للتغيرات وردود الأفعال عليها. وفيما يلي عرضا للخطوط العريضة للمشكلة وآفاق حلها.

2 . مفاهيم ألأمن الثلاثة والعلاقة ألترابطية بينها:

من المنطقي جدا قبل الخوض في التفاصيل من فهم المزيد عن مفاهيم ألأمن الثلاثة وطرق تحقيقها والعقبات التي تُعيقها بألاضافة الى أدراك مدى ألترابط وطبيعة التفاعلات بينها. ولا ينطبق معظم ما سوف نورده هنا على العراق فحسب وإنما على كافة ألبلدان ألاخرى أيضا.

<u>2.1 مفهوم ألأمن المائي:</u> يُعّرف الأمن المائي بأنه القدرة التكيفية على التوافر المستدام للمياه وضمان الوصول إليها، والاستخدام الآمن لكمية ونوعية كافية منها بصورة موثوقة ومرنة، من أجل الحفاظ على الصحة وتأمين متطلبات الحياة ودعم النظم البيئية والاقتصادية والإنتاجية.

إن مفهوم الأمن المائي لأي بلد يتجاوز بكثير ما إذا كان ذلك البلد غنيا او فقيرا بموارده الطبيعية والمادية، حيث أنه يتغلغل في كل جانب من جوانب التنمية المستدامة للمجتمع ورفاهية افراده. ويُغطي الأمن المائي جميع الجوانب المتعلقة بالحماية من الكوارث المرتبطة بالمياه والأمراض التي تنقلها، إلى الصراعات على مواردها المشتركة وتحديات حوكمتها أضافة إلى متطلبات التنوع البيولوجي وجودة المياه الجوفية [1].

2.2 أسباب العجز في الأمن المائي : تتفاوت أسباب العجز المائي بين بلد وآخر، غير ان بالإمكان إجمال الأسباب العامة على المستوى العالمي في الأمور التالية:

2.2.1: الخلافات على موارد المياه المشتركة بين الدول المتشاطئة في احواض الأنهار وعدم تقاسم هذه الموارد بينها بصورة عادلة، وظهور اثار ذلك بصورة واضحة في المناطق التي تعاني من شحة المياه.

2.2.2: الممارسات السيئة في أدارة المياه ألتي تتضمن فيما تتضمنه، الهدر باستعمال المياه سوآءا في الري او في الاصحاح او غير ذلك من المجالات، إضافة الى الافراط بسحب المياه الجوفية وبالتالي تجفيف المكامن المائية.

2.2.3: تغيُّر المناخ الناجم عن الاحترار العالمي وتأثير ذلك في تغيير أنماط هطول الامطار والسقيط الثلجي وبالتالي التسبب في نقص موارد المياه السطحية والجوفية وحصول دورات الجفاف القاسي المتكررة في بعض الأقاليم والفيضانات الجارفة في أخرى.

2.2.4: تلوث المياه المتزايد بسبب التلوث البيئي الناجم عن الافراط باستعمال الأسمدة الكيمياوية والمبيدات من جهة، او من طرح الملوثات الصناعية والبشرية والطبية في الأنهار دون بذل العناية اللازمة لمعالجتها من الجهة الأخرى.

2.2.5: التفاوت المناطقي في توزيع المياه في البلد الواحد لأسباب تتعلق بالفساد او الجهل اوعدم رصانة الخطط والإستراتيجيات الموضوعة.

2.2.6: زيادة السكان حيث يهدد النمو السكاني المضطرد الامن المائي نتيجة لزيادة الطلب على المياه العذبة، مما يتطلب النظر بالطرق الكفيلة بتوفيرها بالكميات المطلوبة منها دون الاخلال بالحاجات الأساسية للأفراد [2].

2.3 مفهوم ألأمن الغذائي: يُعرف ألأمن الغذائي بأنه حالة تتحقق عندما يتمتع جميع الناس في جميع الأوقات بإمكانية الحصول المادي والاقتصادي على أغذية كافية وسليمة ومغذية تلبي احتياجاتهم وأفضلياتهم الغذائية من أجل حياة نشطة وصحية [3] .وقد اعتبرت منظمة الصحة العالمية (WHO) أن الأمن الغذائي مشروط بثلاثة أبعاد هي : توافر الغذاء، وإمكانية الوصول إليه، أضافة الى استخدامه المبني على أسس التغذية السليمة والرعاية الصحية مع كفاية المياه والاصحاح [4]. كما تطرقت القمة العالمية للأمن الغذائي في عام 2009 في بيانها الختامي بالقول أن "الركائز الأربع للأمن الغذائي هي التوافر، والوصول، والاستخدام، والاستقرار" [5]. لذا أوصت لجنة الخبراء العليا التابعة الى لجنة الأمن الغذائي العالمي (HLPE) في تقريرها الصادر عام 2020 بتحسين وتقوية حوكمة شبكة الأمن الغذائي العالمي على المستوى الدولي من خلال التعاون بين الحكومات المختلفة وإيفاء الأخيرة بتعهداتها في الاتفاقيات المبرمة بهذا الشأن [6].

2.4 أسباب العجز في الأمن الغذائي تعتبر الصراعات والحروب من أكثر أسباب انعدام الأمن الغذائي شيوعا في العالم إذ أن تشريد الناس وتعطيل كل من الإنتاج الزراعي وشبكات توزيع الأغذية يتركان عشرات الملايين من الناس يواجهون خطر الجوع والمجاعة. وفي المقابل فإن انعدام الأمن الغذائي لأي سبب قد يكون عاملا في قيام الصراعات أو تفاقمها وخاصة عندما تضاف إليها صدمات وضغوط أخرى. وتفضي العلاقة بين انعدام الأمن الغذائي والصراعات إلى آثار حرجة على الأمن الغذائي وبرامج منع حدوث المنازعات على السواء [7]. ويضاف الى ما تقدم سببا اخر من اكثر الأسباب شيوعًا لنقص الغذاء وهو ذلك الناجم عن تغير المناخ وتفاقم الجفاف والتدهور البيئي المصاحب له او الفيضانات العنيفة ناهيك عن التردي والنقص بالبنية الزراعية الاساسية [8].

لقد أدت المنازعات التي ترتبط غالبا بالجفاف إلى حدوث ست من بين سبع مجاعات أفريقية كبرى منذ 1980. وفي الغالب

يكون الإنذار المبكر والاستجابة السريعة ما يقللان من خطر وقوع المجاعة عندما يكون سببها الجفاف والكوارث الطبيعية الأخرى، غير أن الامر لا يكون كذلك في مناطق الحروب حيث إن نقص الأمن وتعطل النقل والشبكات الاجتماعية يحول دون تسليم معونات الإغاثة لمستحقيها [9].

وأخيرا وليس آخرا قد ينجم انعدام ألأمن الغذائي من النقص قي امدادات المياه بسبب تجاوز بعض الدول على الحصص المائية العادلة لدول متشاطئة معها او الزيادة الكبيرة في عدد السكان، وهذا بدوره يوضح العلاقة الوثيقة بين ألأمن المائي وألأمن ألغذائي. فلقد كانت المياه سبباً في التوترات السياسية بين العديد من الدول ذات المياه المشتركة حيث ان المياه هي المورد النادر الوحيد الذي لا بديل له والذي لا يوجد بشأنه قانون دولي معتمد من كافة الدول وملزم لها حتى الآن، كما ان الحاجة اليه تتعاظم بتقدم الزمن وهي ومستمرة وفورية. ونتيجة لهذا فإن "المياه" و"الحرب" أصبحا موضوعان يتم الكلام عنهما معاً وبوتيرة متزايدة يوما بعد يوم [10]. ومن الناحية الأخرى فأن الصراعات المسلحة كثيرا ما تؤدي الى الاضرار بشبكات المياه الضرورية للبيئة وللبشر خاصة عند استعمالها كسلاح ضد المجتمعات قي مناطق الصراع وبالتالي الى الانتقاص من امنها المائي وما يعقب ذلك من الاخلال بالأمن الغذائي والمجتمعي [11].

<u>2.5 مفهوم الأمن المجتمعي:</u> ويقصد به حالة الاستقرار والسلم الاهلي وقدرة الجهات المسؤولة على تقديم الخدمات الأساسية التي تُساهم بهذا الاستقرار، مثل الخدمات الصحية والبلدية ناهيك عن فرضها لسلطة القانون وتحقيق العدالة ومنع الجريمة. فالسلم الاجتماعي إذن هو حالة التوافق والوئام داخل المجتمع نفسه وفي العلاقة بين شرائحه وقواه. لذا فإن صفاء أجواء المجتمع من العدوات والصراعات يجعله متهيئا للتعاون والانطلاق ويحفظ قوته من الهدر والضياع. وفي موضوع بحثنا هذا فأن أحد الجوانب المهمة لتحقيق ألأمن المجتمعي هو العدالة والانصاف في توزيع الموارد المائية أضافة الى عمل كل ما يمكن لتحقيق ألأمن الغذائي لجميع السكان دون محاباة او تفضيل.

<u>2.6 أسباب تردي الأمن المجتمعي:</u> من أهم أسباب تردي ألأمن المجتمعي هو النقص في الموارد الأساسية كالمياه والغذاء. ففي المجتمعات الزراعية تُعتبر مياه الري بمثابة عصب الحياة، وفي حال نقصها وانعدام العدالة في توزيعها سيترتب على ذلك عواقب غير محمودة. فبالإضافة الى انخفاض الحاصل الزراعي الذي يعني الاخلال بالأمن الغذائي لعموم المجتمع فأنه يؤدي الى جعل نسبة اكبر من السكان تحت مستوى الفقر والى نزوح اعداد متزايدة من الفلاحين من الريف الى المراكز الحضرية، و يؤدي هذا بدوره الى زيادة البطالة وارتفاع نسبة الجريمة، إضافة الى ما تعنيه هذه الهجرة من ضغط إضافي على الخدمات البلدية في المراكز الحضرية وعدم قدرة الجهات المسؤولة على تلبية كافة المتطلبات وخاصة مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي وتقديم الخدمات الصحية اللازمة، مما يؤدي الى انتشار الامراض والاوبئة ويخل بالاستقرار العام للمجتمع. ولا يمكن هنا ان نغفل امرا مهما آخر فأن النقص بالمياه يؤدي في الغالب الى الصراعات التي قد تصل في أحيانا كثيرة الى النزاعات المسلحة [12] [13] كما يحصل الان بين عشائر جنوب العراق.

3. تحديات ألأمن ألمائي والغذائي وانعكاساتها على ألأمن المجتمعي

أن التحديات ألتي تواجه ألعراق في مجال تحقيق ألأمن المائي والغذائي وضمان ألتطور المستدام للعراق حاضرا ومستقبلا كثيرة ومتنوعة ولها انعكاساتها الكبيرة على ألأمن ألمجتمعي والسلم الأهلي، وبالإمكان إجمال هذه التحديات فيما يلي:

<u>3.1: ألمياه ألمشتركة وتقاسمها مع دول الجوار</u>

يعتبر هذا العامل الخارجي من اهم العوامل وأخطرها اليوم على وضع العراق المائي، فهو يؤدي الى تفاقم ازمة المياه في العراق، وهو ناجم بالدرجة الاولى عن سياسات دول الجوار المتشاطئة معه في حوضي نهري دجاة والفرات التي اثرت

بصوره كبيره على واردات العراق المائية ، وليس لهذه المسالة من حلول في الوقت القريب الا بحراك دبلوماسي مكثف للعراق واستكشاف افاق جديدة للتعاون المشترك مع الدول المتشاطئة وجعل قضية المياه أساسية في صلب هذا التعاون. ونعتقد أن اية وساطة خارجية أو الركون ألى القانون الدولي اوغيره من ترتيبات دولية لن يكون مجديا طالما كانت هذه الترتيبات لا تتصف بصفة ألالزام. ويُقر العديد من خبراء القانون الدولي بأنه على النقيض من القوانين المحلية لا تنشأ القوانين الدولية عن سلطة تشريعية محلية مُحددة، بل تنبع من توافق أطرافها الأساسيين عليها وهي الدول نفسها، كما إن هذه القوانين تُشكل نظاماً قانونياً تعاونياً وليس إلزاميا، وان المصادر ألرئيسية لها تتمثل بالمعاهدات والقانون العرفي والمبادئ العامة للقانون اذا ماكان هناك اتفاق مسبقا حولها[14]. لذا نرى أنه في غياب هذا التعاون والاتفاق فليس هناك صفة ملزمة لما ينجم عنها من قرارات من اية سلطة او محكمة دولية. ويكمن الحل الجذري والمستدام للمشكلة في تبّني كافة الدول المتشاطئة مع العراق سياسات للتكامل الاقتصادي والتعاون ألأمني فيما بينها على أساس تحقيق المنافع ألمتبادلة على كافة ألاصعدة والمستويات. ومالم يحدث ذلك فان وضع العراق المائي سيعاني من المد والجزر حسب الظروف السياسية للمنطقة وسوف خططه الاستراتيجية غير واقعية.

وهكذا يعود السبب الجوهري في الخلاف الى المواقف الحالية ألاحادية ألجانب في مسالة تقاسم المياه وسياسات الدول المتشاطئة في حوضي نهري دجلة والفرات وهي كل من تركيا وإيران وسوريا كما تكشف عنها مواقفهم ألتفاوضية وسياساتهم ألمعلنة. فموقف تركيا يتلخص بالتشبث بمبدأ السيادة المطلقة على مياهها داخل أراضيها واعتراضها على اية مطالبات من دول المصب تخالف هذا المبدأ، كما انها ترفض بشدة قيام أي طرف ثالث بالوساطة لحل الخلافات التي تظهر بين تلك الدول حول هذا الامر. وقد سبق لها ان اقترحت خطة في عام 1980 للقيام بدراسات معمقة لحصر مصادر المياه والتربة في حوض نهري دجلة والفرات في كل من تركيا وسوريا والعراق على أساس التعامل مع حوض مشترك واحد للنهرين من اجل تقاسم المياه وتطوير المشاريع المائية في البلدان الثلاثة، وفي هذه الخطة من شروط الجانب التركي للتوصل الى اتفاق بشان توزيع حصص المياه مع كل من العراق وسوريا إجراء تقييم انظمة الري التقليدية واستبدالها بأنظمة الري المتطور وتحديد المساحات الزراعية الفعلية [15][16][17][18][19].

وعلى الرغم من هذه المبادئ المعلنة إلا انها وفي ظل المماطلات خلال جولات التفاوض العديدة مع العراق تتصرف بشكل انفرادي مطلق بمياه النهرين من خلال تشييد السدود والمشاريع الاروائية والزراعية، ولاتزال مستمرة بنفس النهج من دون مراعاة حقوق الدول المتشاطئة معها مما زاد من تفاقم شحة المياه وتهديد ألأمن المائي والغذائي والمجتمعي للعراق بصورة خطيرة. وقد أستغلت تركيا عامل الزمن لأنجاز ألجزء ألاكبر من مشروع جنوب شرق ألاناضول (GAP: Guneydogu Anadolu Projesi) الذي يشمل أنشاء ثلاثة عشر مشروع مائي في حوضي نهري دجلة والفرات الذي يضم أثنين وعشرين سدا، وتسعة عشر محطة كهرومائية، ويروي مساحة تقدر بحوالي (1.7) مليون هكتار [20]. كما اقامت سدودا لأغراض مختلفة أخرى كما في (جدول 1).

والملاحظ بأن تركيا لم توقع لحد ألآن اتفاقية قانون استخدام المجاري الدولية لغير الاغراض الملاحية لعام1997 التي دخلت حيز التطبيق عام 2014 بمصادقة العدد المطلوب من الدول عليها [21]. غير أن اهم ما ينقص هذه الاتفاقية هو افتقادها صفة الإلزام وغياب الأليات اللازمة للتطبيق.

جدول 1: ألسدود ألتركيه على نهري دجله وألفرات وروافدهما لغاية (2017) مع ملاحظة الرموز
(M* = أغراض عسكرية) ، (W = مياه الشرب)، (P = توليد الطاقة)، (I= الري)

	Dam	River/Tributary	Height (m)	Purpose	Completion Date
1	**Çetin Dam (Alkumru)**	**Tigris/Botan**	**145**	**P**	**2016**
2	**Aslandağ**	**Tigris/Greater Zab/Bembo**	**60**	**I/M/P (future)**	**2012**
3	**Beyyurdu**	**Tigris/Greater Zab/Bembo**	**48**	**I/M/P (future)**	**Under Construction**
4	**Atatürk (Karababa)**	**Euphrates**	**169**	**P**	**1992**
5	**Balli**	**Tigris/Khabour /Hezil/Ortasu**	**49**	**I/M/P**	**Under Construction**
6	**Batman**	**Tigris/Batman**	**74**	**I/P**	**1999**
7	**Beyhan I**	**Euphrates/Murat**	**97**	**P**	**2015**
8	**Beyhan II**	**Euphrates/Murat**	**62**	**P**	**Planned**
9	**Birecik**	**Euphrates**	**62.5**	**I/P**	**2001**
10	**Burç Bendi**	**Euphrates/Gőksu**	**47**	**P**	**2010**
11	**Cizre**	**Tigris/Botan**	**46**	**I/P**	**Planned**
12	**Çoukurca**	**Tigris/Greater Zab/Gűzedlere**	**45.5**	**W/M**	**Under Construction**
13	**Dumluka**	**Euphrates/Bugur**	**30**	**I**	**1991**
14	**Erkenek**	**Euphrates/Adiyaman**	**-**	**p**	**Operational**
15	**Gőksu**	**Euphrates/Gőksu**	**52**	**I**	**1991**
16	**Hecihider**	**Euphrates/Sehir**	**42**	**I**	**1989**
17	**Hancağiz**	**Euphrates/-**	**-**	**I**	**1988**
18	**Ilisu**	**Tigris**	**135**	**I/P/F**	**2017**
19	**Upperkaleköy**	**Euphrates/Murat**	**137.5**	**P**	**2017**
20	**Lowerkaleköy**	**Euphrates/Murat**	**115**	**P**	**Planned**
21	**Karakaya**	**Euphrates**	**158**	**P**	**1987**
22	**Karkamiş**	**Euphrates**	**21.1**	**P**	**2000**
23	**Kavsaktepe**	**Tigris/Khabour/Hezil/Ortasu**	**66**	**W/M**	**Under Construction**
24	**Kayacik**	**Euphrates/Sajur**	**45**	**I/P**	**2005**
25	**Keban**	**Euphrates**	**207**	**P**	**1974**
26	**Kirazlik**	**Euphrates/Botan**	**60**	**I/P**	**2011**
27	**Kralkizi**	**Tigris/Maden**	**113**	**I/P**	**1997**
28	**Musatatepe**	**Tigris/Khabour/Hezil/Ortasu**	**34.5**	**W/M**	**Under Construction**
29	**Silope**	**Tigris/Khabour/Hezil**	**79.5**	**W/M/P**	**2012**
30	**Silvan**	**Tigris/Batman**	**174.5**	**I/P**	**2017**
31	**Sirrntiş**	**/Birimşe**	**92**	**I**	**2013**
32	**Şirnak**	**Tigris/Khabour/Hezil/Ortasu**	**56.8**	**W/M**	**2012**

ملاحظة: المقصود بتعبير (أغراض عسكرية = M*) الاستعمال الغير اعتيادي في خلق موانع مائية للحد من حركة مقاتلي حزب العمال الكردستاني (PKK) ألذين يهاجمون من وقت لأخر قوات ألامن ألتركيه، وتقع هذه ألسدود في جبال زاكروس ألمحادة للعراق. وقد عانت هذه ألمواقع من ألعديد من ألهجمات مما أعاق ويعيق ألأعمال ألتنفيذيه فيها.

اما السياسات ألمائية الإيرانية بالنسبة للمياه ألمشتركة مع العراق فهي قائمة على الاستفادة القصوى من كافة الموارد المائية المشتركة المتاحة لها داخل أراضيها، ولم تتبدل هذه السياسات منذ أيام حكم الشاه وحتى اليوم. فلقد قامت أيران بأنشاء ألعديد من ألسدود ألتي أثرت بصوره واضحه في ألموارد ألمائيه ألعراقية، كما كان لها أشد ألضرر على ألبيئة في جنوب ألعراق. لقد سبب تحويل مياه نهر ألكرخه من حرمان هور ألحويزه وألاهوار ألأخرى ألمتصله به من مصدر رئيسي للمياه ألعذبة وأدى ألى تقليص مساحتها وأزدياد ألملوحة في مياهها. أما تحويل مياه نهر ألكارون فقد ساهم ألى حد كبير في قطع أمدادات ألمياه ألعذبة عن شط ألعرب، وأدى ألى زيادة ألملوحة وألتلوث في مياه ألاخير وألى صعود أللسان ألملحي لمياه ألخليج ألى أعاليه. ويبين (ألجدول 2) تفاصيل ألسدود ألمشيدة على هذين ألنهرين لغاية 2017.

جدول 2: السدود الإيرانية المقامة على نهري الكرخة والكارون لغاية 2017

		River/Tribuyary	Height (m)	Purpose	Completion Date
	Dez	Shatt-Al- Arab/Karun/Dez	203	I/P	1963
	Shahid Abbaspour(Karun 1)	Shatt-Al- Arab/Karun	200	p	1976
	Masjed Sulayman (Karun 2)	Shatt-Al- Arab/Karun	164	P	1976
	Karun 3	Shatt-Al- Arab/Karun	205	I/P/F	2002
	Karun 4	Shatt-Al- Arab/Karun	230	I/P/F	2010
	Garan	Tigris/Diyala/Sirwan	62	I	2005
	Darayan	Tigris/Diyala/Sirwan	169	I/P	2010
	Upper Gotvand	Shatt-Al- Arab/Karun	180	P	2012
	Lower Gotvand	Shatt-Al- Arab/Karun	22	P	1977
	Karkha	Shatt-Al- Arab/Karkha	127	I/P	2001
	Seimare	Shatt-Al- Arab/Karkha	180	P	2013
	Khersan 3	Shatt-Al- Arab/Karun/Khersan	195	P/F	2015

ولاننسى قيام أيران بتحويل جزء كبير من مياه نهر ألوند رافد نهر ديالى الرئيسي في ألستينات من ألقرن الماضي مما أدى ألى تراجع مساحات بساتين خانقين بدرجه كبيره وأصابة ألقضاء بألعطش ألمزمن، وقد أنجزت مؤخرا أنشاء سد أخر على ألمجرى ألرئيسي لنهر ديالى في أيران (نهر سيروان) تسبب عند أملاء خزانه بقطع مياه ألشرب عن قضاء حلبجه ألعراقي وناحية سيد صادق ألتابعه له. كذلك أقامت سد بأرتفاع 114 مترا على نهر ألزاب ألصغير أدى ألى شحة مياه ألشرب في قضاء قلعه دزة في كردستان ألعراق. ولا يمكن تجاهل ألأسلوب ألممنهج في قطع مياه ألوديان ألموسميه العابرة للحدود ألشرقيه للعراق مثل وادي (كنجان جام) المغذي الرئيسي لگلال بدرة وكذلك گلال (گنگير) ألمصدر الوحيد لري منطقة مندلي، إضافة الى إقامة السدود التحويلية لتحويل مياه انهار الشهابي والطيب ودويريج التي كانت تروي اراضي زراعية في محافظتي الكوت وميسان. وقد أدى كل ذلك أدى ألى مصاعب كبيره لسكان تلك ألمناطق وحرمانهم من مصادر ألمياه لزراعتهم ألشتويه وبساتينهم كما في قصبتي بدره ومندلي مما سبب هلاك البساتين المثمرة وجفاف الاراضي الزراعية ونزوح قسم كبير منهم، وحرمت العراق بما يقدر من (7) مليارات من المياه سنويا.

لقد كانت ايران ولاتزال لحد الآن تراعي أولا مصالحها في إقامة هذه المشاريع دون الالتفات الى الحقوق العراقية في المياه المشتركة، كما لم تراع قواعد الانصاف والتقاسم العادل في هذه المياه، او حتى التشاور مع الحكومات العراقية على مدى السنين الماضية. في واقع الامر لا نعترض على استعمال ايران لمياه نهري الكارون والكرخة داخل اراضيها او في تحويل

جزءاً من المياه الحدودية، إلا ان ما نعترض عليه هو عدم قيام ايران بواجبها الذي تفرضه الاتفاقات والمعاهدات الدولية ومنها قانون اتفاقية الامم المتحدة لسنة 1997 وقانون حقوق الانسان في مراعاة حقوق العراق المشروعة والعادلة وكذلك في المحافظة على البيئة الطبيعية للأهوار العراقية وشط العرب بأطلاق كميات المياه الكافية بيولوجيا للمحافظة على الحياة في هذه المياه ولخفض الملوحة فيها الى الحدود المقبولة بموجب المواصفات الدولية ومنع اي تلوث كيمياوي او غيره من المخلفات الصناعية او من ارتفاع اللسان الملحي في شط العرب.

والملاحظ بأن العراق لم يبذل جهود كافية لمعالجة هذه الامور من خلال التفاوض إلا في حالات نادرة وغير مجدية نذكر منها ما حصل بعد توقيع اتفاقية الجزائر التي تمحورت حول تقاسم مياه شط العرب وترسيم الحدود البرية بين البلدين، حيث تشكلت حينذاك عدة لجان ميدانية مشتركة لإجراء المسوحات وجمع المعلومات للتوصل الى اتفاق بشان المجاري المائية الحدودية ووضع رؤيه مشتركة حول استغلال هذه المياه لاحقا، غير ان ذلك توقف بعد قيام الثورة الاسلامية على نظام الشاه وقيام الجمهورية الإسلامية عام 1979 ومن ثم نشوب الحرب بين البلدين عام 1980.

لذا نرى ان تقوم الحكومة العراقية بمحاولات جدية من اجل استئناف اعمال تلك اللجان للتوصل الى حلول مرضية للطرفين، إضافة الى التوصل الى قسمة عادلة لمياه الأنهر الرئيسية المغذية لنهري دجلة وشط العرب والاهوار الوسطى، وان افضل الأدوات لحل هذه المشاكل بين البلدين اتباع الطرق الدبلوماسية في اطار تعاون اقتصادي تكاملي إقليمي، مع الأخذ بعين الاعتبار في هذه الدبلوماسية المصاعب التي يعاني منها كل من البلدين في حقل موارد المياه واستعمالاتها [22]. ويُذكر بأن ايران حالها حال تركيا لم توقع لحد ألآن اتفاقية قانون استخدام المجاري الدولية لغير الاغراض الملاحية لعام 1997، في الوقت الذي تُقر فيه مباديء تقاسم المياه المنصف والعادل والاستخدام الامثل للمياه من قبل الدول المتشاطئة ومراعاة ألاحتياجات البشرية ألاساسية للمياه عند التفاوض مع أفغانستان من اجل حل مشكلة تقاسم مياه (نهر هيلمند Helmand River) باعتبارها دولة مصب[23].

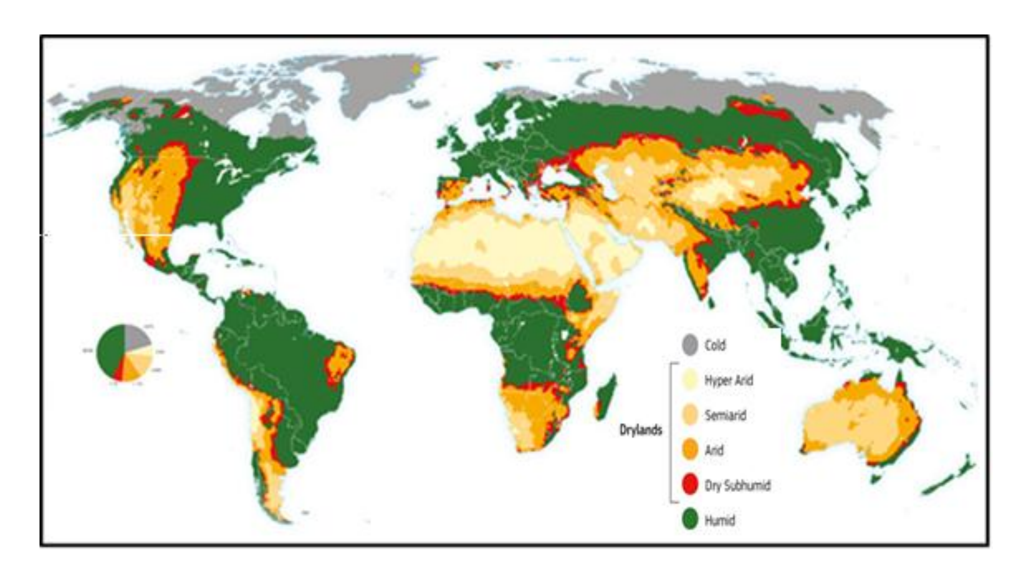
في الخلاصة فأن سياسات دول الجوار بشان تقاسم المياه المشتركة تستدعي أن يأخذ العراق كل الاحتمالات السلبية في حسابات الموازنة المائية، مع وضع استراتيجية جديده مبنية على المعلومات الدقيقة وتتفاعل مع هذه التطورات المستقبلية، علما اننا اليوم ونحن في عام 2025 نرى الأمور وقد تطورت نحو الاسوأ مما كانت عليه في الاعوام السابقة، وربما تكمن الحلول في معالجة هذه التطورات من خلال مسارات جديدة مبتكرة كما سوف نفصل ذلك لاحقا في باب المقترحات والمعالجات.

<u>3.2: ألتغير ألمناخي العالمي وأثاره في موارد العراق ألمائية وبيئته</u>

أن المسار ألحالي لتأثيرات تغير المناخ ألعالمي في منطقة الشرق ألاوسط وبضمنها ألعراق يُشير ألى تردي عام في مؤشرات المناخ. ولابد أن نؤكد على أن ألموقع ألجغرافي لهذا الإقليم له أثره ألواضح في هذا ألتردي قياسا ألى اقاليم ألعالم الأخرى. ويمكن التأكد من ذلك بالرجوع ألى خارطة ألعالم لتوزيعات الجفاف (Aridity Map) من أجل المقارنة (الشكل 1) [24] التي تم اعدادها بعد تصنيف بقاع ألعالم حسب مؤشر عُرِف بمؤشر الجفاف (Aridity Index- AI) المُحتسب من قبل مركز البحوث ألمُشترك لدول الاتحاد الأوروبي لفترتين مدة كل واحدة منهما 30 سنة: ألآولى (1980-1951) والثانية (1981- 2010) [25] .

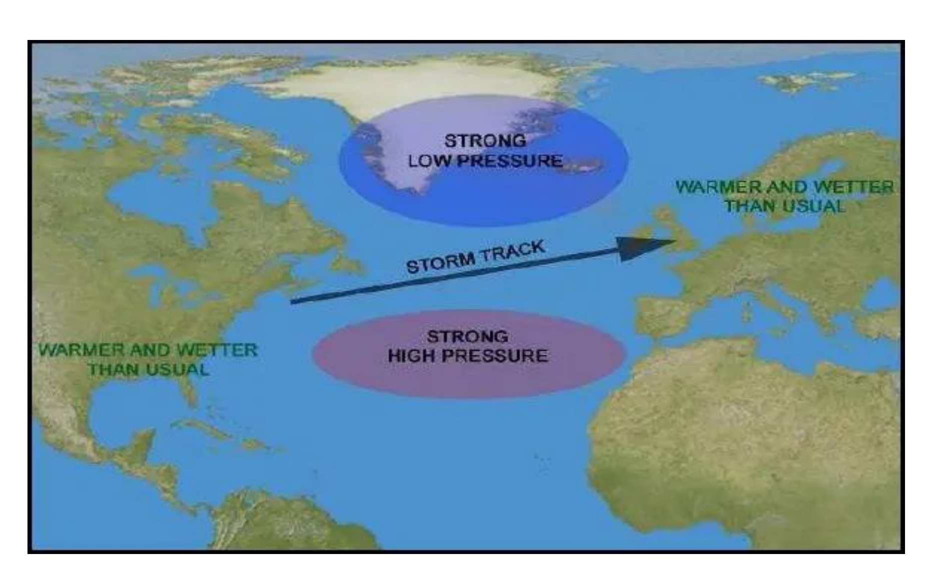
واستنادا ألى مسار ألتغير ألمناخي ألعالمي بحسب دراسات الهيئة ألدولية للتغير ألمناخي في ألعالم (IPCC) فأن الأجزاء ألجنوبية والوسطى والغربية من ألعراق أضافة ألى اليمن والأردن والأجزاء ألجنوبية ألشرقية من المملكة ألعربية ألسعودية

وجنوب تركيا والقسم الأعظم من سوريا سوف تتحول من حالة شبه الجفاف (Semi-Arid) ألى ألجاف (Arid)، أما الأجزاء ألجافة حاليا في ألعديد من هذه الأقطار فسوف تصبح صحاري شديدة الجفاف (**Hyper Arid**) [25].



الشكل 1: خارطة توزيع الجفاف في ألعالم حسب مؤشرات الجفاف (AI) [24].

أن العوامل المتحكمة بالطقس في الشرق ألاوسط عموما وخاصة منطقة شرق البحر الأبيض ألمتوسط هي نفسها عوامل الطقس ألسائدة في المنطقة ألمعتدلة من ألنصف ألشمالي من الكرة الأرضية، فالصيف جاف مع وقوع زخات مطر أحيانا نتيجة لتغيرات مناخية عامة وشاذة، أما في أشهر الشتاء، من تشرين ألثاني لغاية نهاية نيسان، فيحصل الهطول المطري والسقيط الثلجي نتيجة لتيارات الرياح ألرطبة ألتي تهب من المحيط الأطلسي على حوض البحر الأبيض ألمتوسط وترتبط ارتباطا مباشرا بالتذبذب ألدوري المنتظم ألناجم عن التفاوت بالضغط ألجوي فوق شمال ألمحيط الأطلسي بين أيسلندا في أقصى الشمال وجزر ألأزور في الجنوب، وهو ما يعرف بظاهرة ألتذبذب في شمال ألمحيط الأطلسي (North Atlantic Oscillation- NAO) (الشكل 2) ومرده التفاوت ألكبير بدرجات الحرارة بين المنطقتين في فصل الشتاء. كذلك يسقط ألمطر في تشرين الاول وفي أيار نتيجة لهذه ألظاهرة وأحيانا كثيرة بتأثير الرياح ألمندفعة من ألمنخفض ألجوي فوق بحر الأحمر مما يسبب وقوع زخات مطر شديدة وفيضانات سريعة وكثيرا من العواصف ألغبارية والرملية [27][28] [29].

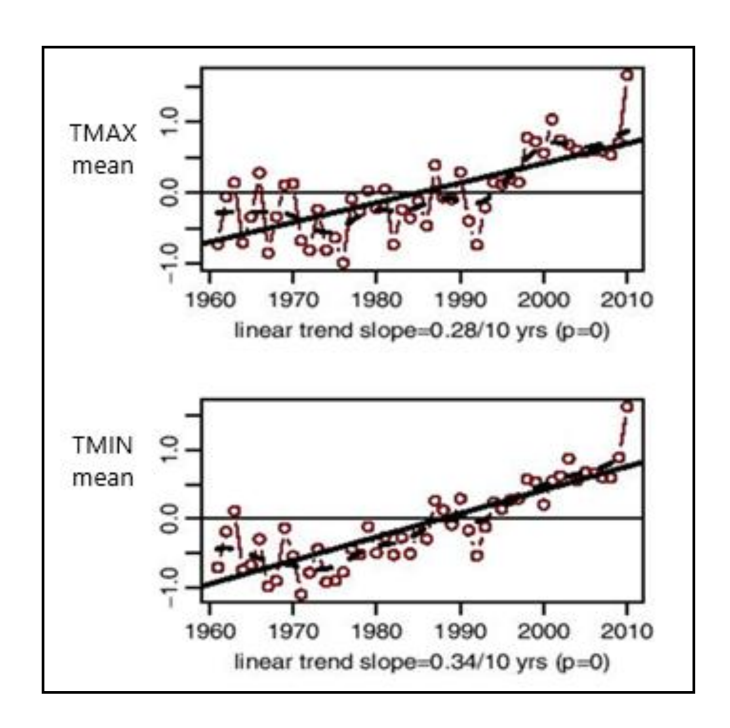


الشكل 2: تأثير ألتغير ألحاصل في مسار الرياح بتأثير ظاهرة تذبذب الضغط الجوي المنتظم في شمال ألمحيط الأطلسي (NAO) [26].

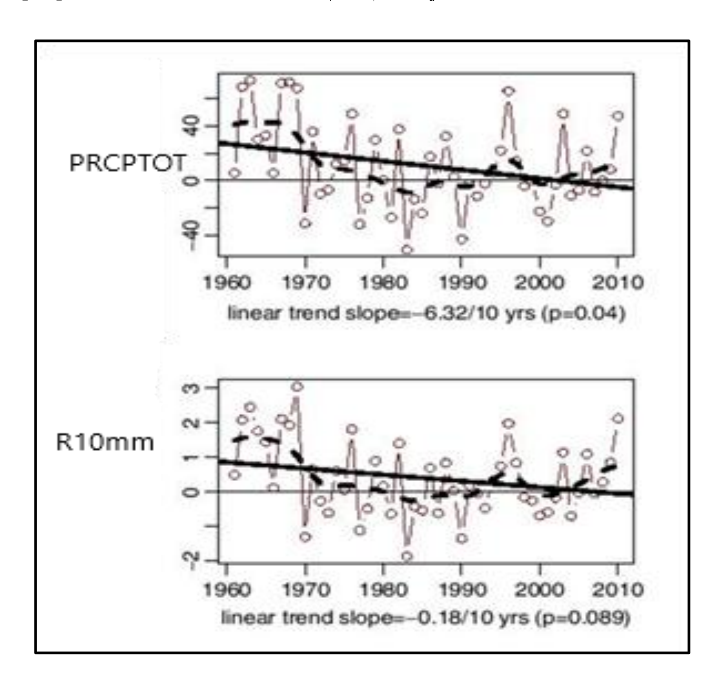
لقد أثبتت البحوث ألعلمية ودراسات ألنمذجة ألرياضية لعوامل المناخ العلاقة ألمباشرة بين ألتذبذب ألمتمثل بظاهرة (NAO) وهبوب الرياح فوق البحر الأبيض ألمتوسط، كما بينت أيضا بأن مسار هذه الرياح ألمحملة بالرطوبة قد تحول شمالا في الفترة الأخيرة من منطقة حوض البحر الأبيض ألمتوسط نحو القارة الاوروبية بسبب الاحترار ألعالمي، وأدى هذا ألى انخفاض ما يصل من الرياح ألمحملة بالرطوبة ألى إقليم الشرق الأوسط، كما أن أوروبا متجهة نحو دفء أكبر مع ازدياد الرطوبة فيها في الوقت الذي سينخفض مقدار الهطول على السواحل ألجنوبية من أوروبا وعلى منطقة البحر الأبيض ألمتوسط برمتها وبالأخص إقليم الشرق الاوسط الذي سوف يصبح أكثر جفافا بيمنا ستزداد الرطوبة في المغرب وموريتانيا في شمال افريقيا. وتشير كافة الإسقاطات ألمستقبلية باستعمال النماذج ألرياضية والسيناريوهات ألتي أعدّتها الهيئة ألدولية لتغير المناخ (IPCC) ألى أن إقليم الشرق الاوسط يتجه نحو المزيد من الاحترار والجفاف في نهاية القرن ألحالي، كما ان هذه ألنمذجة كانت أشارت ألى ألتغير ألسالب آنف ألذكر ألذي حصل خلال الفترة 1970- 2010 نتيجة لهذا التحول.

وتشير مخرجات دراسة أخرى اعتمدت على النمذجة المناخية الرياضية لتطور المؤشرات المناخية في أقليم الشرق ألاوسط وشمال أفريقيا وهي معدلات الهطول السنوي الكلي ومعدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى، بأن المعدلات السنوية لدرجات الحرارة العظمى (TMAXmean) والصغرى (TMINmean) قد اخذت مسارا تصاعديا في معظم محطات الرصد المناخي في هذا الإقليم منذ ستينيات القرن المنصرم وان هذا الاتجاه ازداد بدرجة كبيرة خلال الثلاثين سنة التي تلت عام 1981، ويظهر هذا واضحا في المسلسلة ألزمنية البعيدة المدى (time series) للإقليم لكل من معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى التي تشير بأن معظم الاحترار حصل منذ بدايات السبعينات من القرن الماضي (الشكل 3).
اما بالنسبة للتغيرات في مؤشرات الهطول فأن هذه المؤشرات تظهر تباينا كبيرا من حيث الزمان والمكان فى عموم إقليم الشرق الأوسط وشمال افريقيا وبدرجة تفوق التغيرات في درجات الحرارة المتطرفة. ويمكن القول بأن مناخ دول شرق البحر الأبيض المتوسط والمملكة العربية السعودية ودول الخليج بصورة عامة كان في الستينات من القرن المنصرم اكثر رطوبة من العقود الأخيرة حيث بدأ منحى الانخفاض يزداد منذ الستينات وتوقف بصورة موقته في السبعينات ليعود للانخفاض مة أخرى منذ ذلك الحين لحد ألآن، بينما ازداد الهطول بصورة عامة في شمال افريقيا أي في الجزائر والمغرب وموريتاني. ويبين (الشكل 4) المسلسلة الزمنية (time series) لمعدلات الانخفاض في الهطول الكلي السنوي **(PRCPTOT)** والتناقص بعدد الأيام التي يزيد فيها الهطول عن (10) مليمتر(R10mm) لغاية 2010 في بلدان الشرق العربي.

مما تقدم يمكن الجزم بأن منطقة شرق البحر الأبيض ألمتوسط بضمنها ألعراق وسوريا ومنطقة جنوب الأناضول (منطقة تغذية نهري دجلة والفرات) وغرب ايران والأردن إضافة الى السعودية والكويت مقبلة جميعها على مستقبل غير مطمئن أبدا فيما يتعلق بالمؤشرات ألمناخية ألسلبية ألتي سوف تسود في المنطقة وسوف ينعكس هذا في المزيد من الشحة المائية وازدياد عوامل التصحر.



الشكل 3: المسلسلة الزمنية (time series) للتغير في معدلات درجات الحرارة العظمى (TMAXmean) والصغرى(TMINmean) اعتبارا من 1966 لغاية 2010 في عموم إقليم الشرق الأوسط وشمال افريقيا [30].

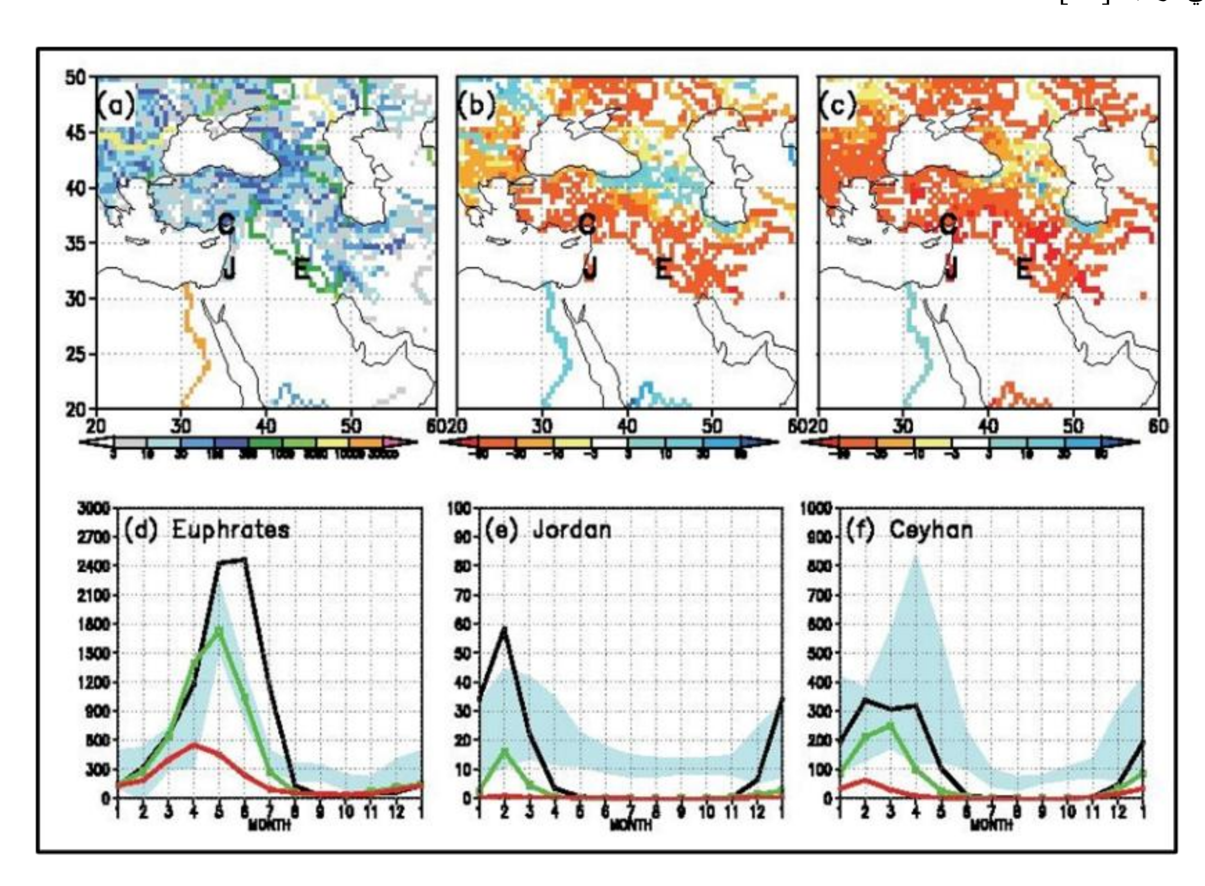


الشكل 4: المسلسلة الزمنية (time series) لمعدلات الانخفاض في الهطول الكلي السنوي (PRCPTOT) والتناقص بعدد الأيام التي يزيد فيها الهطول عن (10) مليمتر(R10mm) اعتبارا من 1966 لغاية 2010 في بلدان الشرق العربي [30].

أما ماتعنيه كل هذه التغيرات بالنسبة الى الموارد المائية للعراق فأن كافة التوقعات ألحالية تنبئ بتصاعد مستمر في درجات الحرارة في العراق وفي اقطار حوض البحر الأبيض ألمتوسط في السنوات ألقادمة، وأن شحة ألمياه وحالات الطقس ألمتطرفة المؤدية ألى الجفاف سوف تصبح أكثر قساوة وتكرارا. وبحسب دراسة صادرة عن مجلس شؤون اللاجئين النرويجي سوف يهدد هذا الامر حياة أثني عشر مليون نسمة في العراق وسورية [31]. اما في الوقت الحاضر فقد أدى الجفاف وتناقص تصاريف نهري دجلة وألفرات وأستنزاف موارد ألمياه ألجوفية، بألاضافة ألى زيادة ألملوحة في مياه

ألانهار وفي ألاراضي ألزراعية، الى تخلي عدد كبير من ألفلاحين عن أراضيهم وتقلص مساحات ألمراعي مع أنخفاض ملحوظ في أنتاجية ألمحاصيل، وبألتالي أنخفض مجمل ألمساحة ألمستثمرة في ألقطر من 12.2% ألى 8.3% من مساحته الكلية [32].

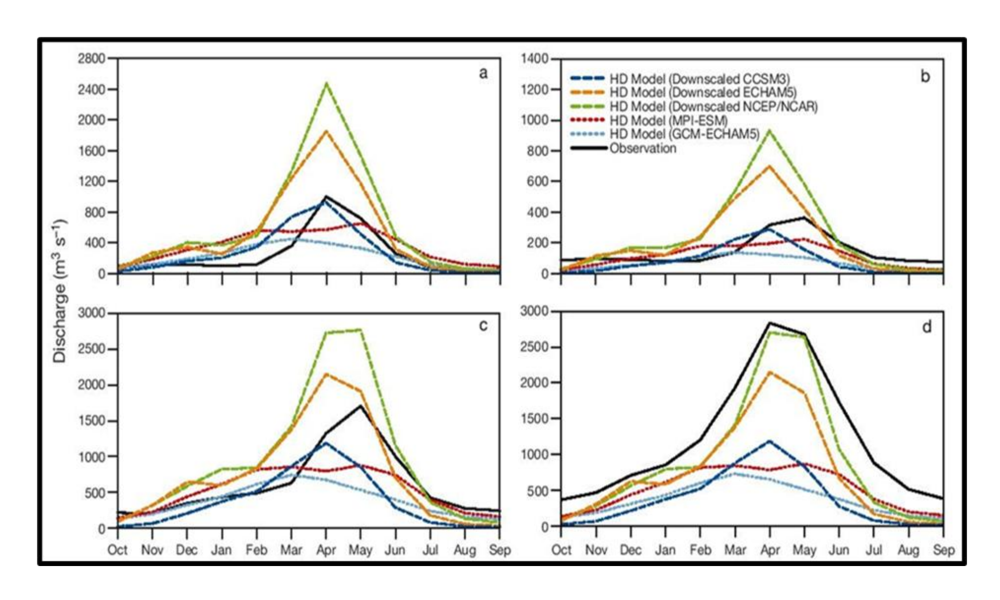
ويمكن تقصي موضوع ألتناقص ألمستمر بواردات نهري دجلة وألفرات الحالية والمستقبلية من خلال الدراسات الحديثة التي تُشيرالى انخفاض ملحوظ في ألمعدلات ألسنوية للهطول على منطقة نغذيتهما. فتُشير احدى الدراسات المستندة على تحليل قواعد ألبيانات ألمناخية للفترة (1901- 2006) وأسقاطاتها ألمستقبلية باستعمال النماذج ألرياضية حتى نهاية القرن الحادي والعشرين بأن ألزيادة في درجات ألحرارة للفترة (2010-2039) في ألمنطقة تتراوح بين (1-3) درجات مئوية و(3-5) درجات مئوية للفترة (2040- 2069) و(3.5 – 7) درجات مئوية للفترة (2079- 2099) . أما ألتناقص بكميات ألهطول ألسنوي فتشير الى أن ألتناقص سيكون بحدود (5% - 30%) [33] [34]. وتُبين دراسة ثانية أستُعمل فيها نموذج رياضي للمناخ ألعالمي AGCM وسيناريوهين للتغير في الاحترارالعالمي لمعرفة التأثيرات ألمستقبلية على جريان الانهار في ألاقليم، بأن ألجريان السنوي لنهر ألفرات سينخفض بمقدار (29% - 73%) في نهاية ألقرن ألحالي. وتُوضح (ألاشكال 5 a-c) نتائج هذه الدراسة من محاكاة معدلات ألتصاريف ألسنوية لأنهار ألفرات وألاردن وسيحون، بينما تُعطي (ألاشكال 5 d-f) ألهيدروكرافات ألشهرية للانهار ألثلاثة، اما ألمساحة ألمظللة بألازرق في الشكل فتمثل ألمتغيرات ألهيدرولوجية ألمرصودة وألمسجلة لدى ألمركز ألعالمي لتصاريف ألانهار في كوبلن- ألمانيا (GRDC) زائدا أو ناقص أنحراف معياري واحد إضافة الى رصودات محطات سدة ألهندية على نهر ألفرات في العراق وميسيس على نهر سيحون في تركيا [35].



الشكل 5: (a-c) التدفقات السنوية للانهار. (a) بموجب تشغيل النموذج المناخي AGCM للزمن الحاضر: الوحدة م^3/ ثانية. (b) النسبة المئوية للتغير في التدفق السنوي للنهر (%) و المحاكاة للفترة (2081-2100) بأستخدام سيناريو الاحترار المعتدل (FM). (c) كما في (b) ولكن

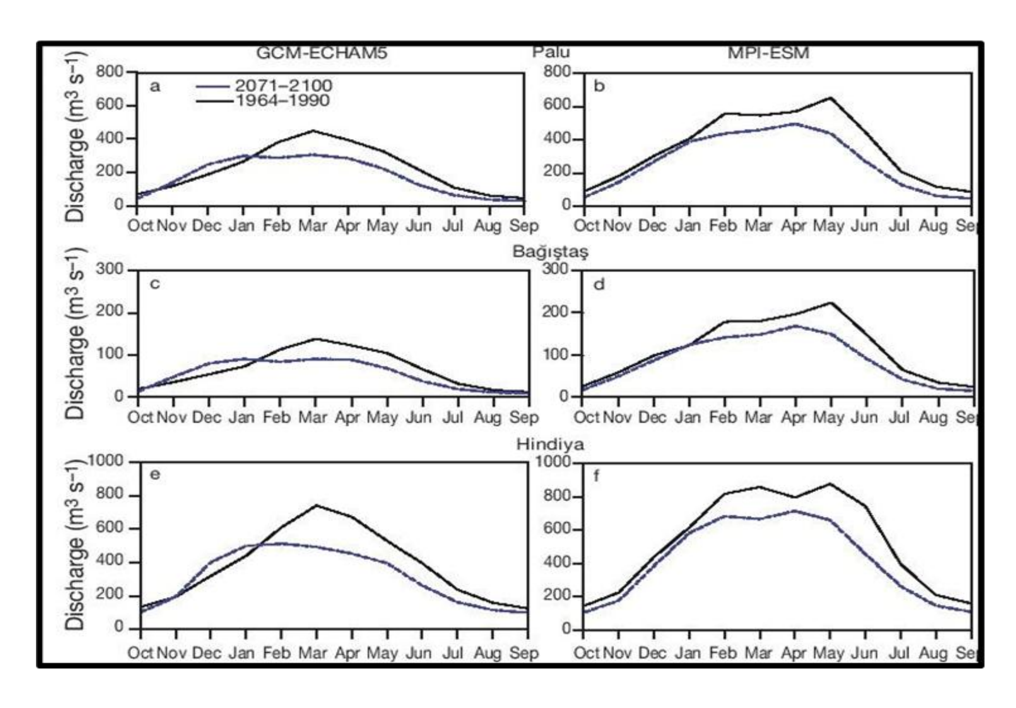
لسيناريو الاحترار المرتفع (FH). (d-f) الهيدروكرافات الشهرية لنهر الفرات والأردن وجيهان، (باللون الأسود) نتائج تشغيل النموذج المناخي AGCM للزمن الحاضر، (باللون الأخضر) نتائج تشغيل النموذج المناخي AGCM في المستقبل بأستخدام سيناريو الاحترار المعتدل(FM)، (باللون الأحمر) نتائج تشغيل النموذج المناخي AGCM للمستقبل بأستخدام سيناريو الاحترار (FH): الوحدة هي م^3 / ثانية. يشير التظليل بالون الأزرق إلى المتوسط المناخي الملحوظ (∓) انحراف معياري واحد تم الحصول عليه من مركز تصريف الأنهار العالمي (GRDC)؛ في كوبلنز (ألمانيا) ومحطة سدة الهندية في العراق (44.27 ° شرقًا، 32.72 ° شمالاً) لنهر الفرات،

أما مخرجات دراسة ثالثة فتُبين أنخفاض في المعدلات الشهرية لتصاريف كل من نهري دجلة وألفرات بنسب تتراوح بين (19%) و(58%) خلال ألفترة (1961- 1990)، وأستخدمت في ألدراسة ألمذكورة ألبيانات ألهيدرولوجية للفترة (1961-1990) لمحطتي رصد تصاريف نهر ألفرات في كل من پالو وبكشتاش في تركيا ، أما في ألعراق فقد أستعملت بيانات سدة ألهندية بألنسبة لنهر ألفرات ومحطة تصاريف نهر دجلة في محطة تصريف سراي بغداد. كما أعتمدت عدة نماذج رياضية مناخية عامة (General Circulation Models- GCMS) لأشتقاق ومعايرة نموذج هيدوليكي من نوع (HD Max Plank) (ألشكل 6) [36] .



ألشكل 6: هيدروكرافات ألمعدلات ألشهرية لتصاريف نهر الفرات في محطة پالو (a)، وفي محطة بكشتاش (b)، وفي محطة سدة ألهندية (c)، ولتصاريف نهر دجلة في محطة سراي بغداد (d)، المنحني الأسود اللون يمثل هيدروكراف التصاريف المرصودة فعلا للفترة 1961- 1990 بينما تُمثل ألمنحنيات ألملونة الأخرى هيدروكرافات ألتصاريف المتوقعة بموجب النماذج المناخية ألستة ألمستعملة 1990[36].

ويلاحظ بأنه على ألرغم من ألتفاوت في شكل ألهيدروكرافات في (ألشكل 6) ألذي مرده تفاوت حساسية ألنماذج ألمختلفة بألنسبة للمدخلات إلا أن ألتراجع بألتصاريف ألشهرية لنهر النهرين واضح أشد ألوضوح مما يعني ألنقصان في ألتصاريف ألسنوية ايضا. أما بألنسبة للتنبؤ بمستقبل نهر الفرات فأن أسقاطات ألنماذج ألرياضية للفترة (2071- 2100) حسب نفس ألدراسة بينت أنخفاض متزايد في ألمستقبل أيضا وكما هو واضح من (ألشكل 7).



ألشكل 7: ألانخفاض ألواضح في هيدروكراف ألتصريف ألشهري لنهر ألفرات في ألفترة ألمستقبلية (2971- 2100) نسبة ألى ألتصاريف في ألفترة (1969- 1990) وبأستخدام نمودجين مختلفين لكل من محطات پألو كما في (a) و (b) ومحطة بكشتاش كما في (c) و(d) ومحطة سدة ألهندية كما في (e) و(f).

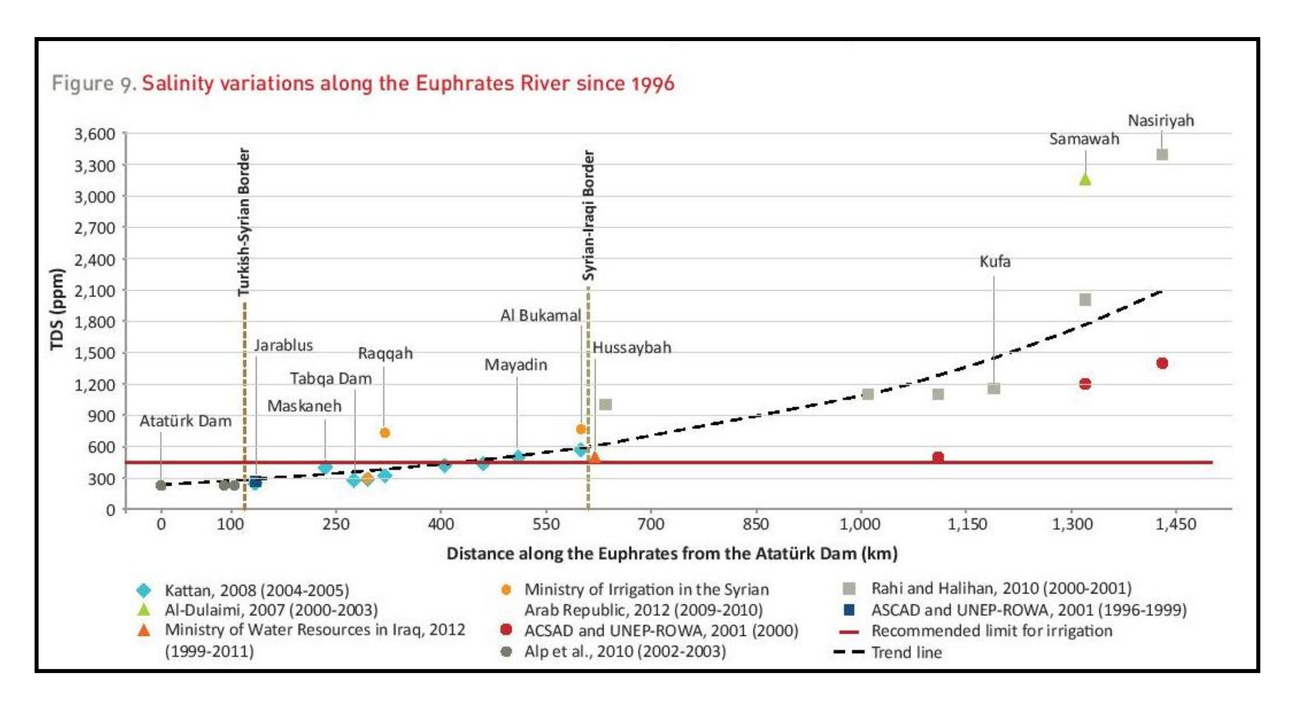
مما تقدم يتبين أن تغير ألمناخ ألسلبي له تأثير مضاعف على حصول ألجفاف في منطقة شرق ألبحر ألابيض ألمتوسط وخاصة على منابع نهري دجلة والفرات. وفي ذات الوقت لايمكن الاستهانة بموضوع تحويل تصاريف كبيرة منهم من قبل الدول المتشاطئة مع العراق فأن غياب قواعد ثابتة لإقتسام المياه هو ألاخر سوف يزيد من حجم الكارثة ألمائية في ألعراق على وجه ألتحديد. وقد حذرت دراسة حديثة صادرة من معهد لبحوث المنظومات البيئية في جامعة كاسيل في المانيا بأن كل ألمؤشرات ألحالية تشير بأن ألجفاف ذو التكرار(1: 100) سنة سوف يزداد تكراره عشرة أضعاف في ألمستقبل ألمنظور في أقليم شرق ألبحر الابيض ألمتوسط وشمال أفريقيا، ولا يشمل ذلك ألمغرب وموريتانيا [37] وبالتالي سوف يكون للعراق نصيب وافر منه أيضا.

<u>3.3: المشاكل والمعوقات في إدارة الموارد المائية</u>

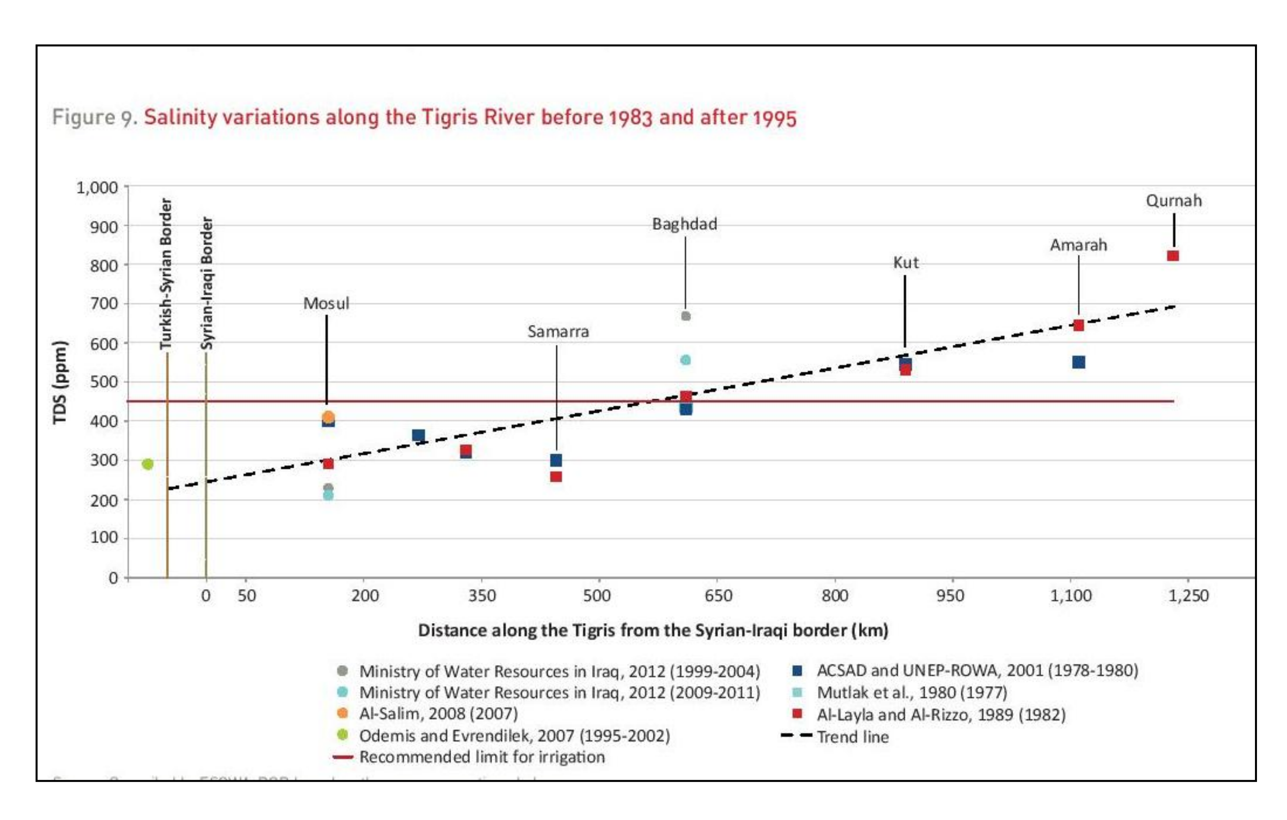
3.3.1: الواقع الحالي: استخدم العراقيون الري السيحي والاغمار منذ القدم وبقيت هذه الطرق مستخدمة حتى الوقت الحالي في الزراعة وبالتالي فأن الضائعات المائية نتيجة للارواء تبلغ ألآن بحدود 65% من المياه المتاحة على مستوى الحقل، ولم تُبذل جهودا جدية في ارشاد الفلاح للمحافظة على هذا المورد المهم، او في استعمال طرق الري الحديثة الممكننة على نطاق واسع، مما ادى الى مزيد من الهدر والاضرار بالأراضي الزراعية، وحصل ذلك على الرغم من التوسع الكبيرفي انشاء السدود الخزنية والتحويلية ومشاريع استصلاح الأراضي منذ سبعين سنة وحتى الآن. اما على مستوى التشريعات سواء النصوص التي وردت في الدستور او في قانون وزارة الموارد المائية او قانون إدارة المحافظات غير المنتظمة في إقليم، فقد جاءت ناقصة ولم تغطِ كافة جوانب استخدامات المياه والمحافظة على كميتها وجودتها، ناهيك عن وضع ضوابط واضحة في طريقة تقاسمها بين كافة الأطراف المستفيدة [38].

3.3.2: تناقص الموارد المائية وتردي نوعيتها: اخذت موارد المياه في العراق بالتناقص تتناقصا ملحوظا منذ السبعينيات من القرن الماضي، ويعود ذلك الى سببين مهمين سبق لنا ان تطرقنا اليهما وهما، أولا: ظاهرة التغير المناخي، وثانيا:

استحواذ الدول المتشاطئة مع العراق في حوضي دجلة والفرات على حصص غير عادلة من مياه النهرين وروافدهما على حساب العراق. وعلى الرغم من كل هذه الممارسات من قبل دول الجوار لم يتوصل العراق من خلال الجهود الدبلوماسية على اتفاق مع الدول المتشاطئة في تحديد الحصص المائية العادلة لكل منها [39]. كما تفيد كافة الدراسات والقياسات الى تردي نوعية المياه الواردة الى العراق من هذه الدول نتيجة للاستعمالات المتزايدة فها. و تبين دراسة لمنظمة الاسكوا (ESCWA 2013) أن مياه نهر الفرات عند الحدود العراقية - السورية تحوي على كميات من الاملاح الذائبة اكثر من المسموح به لأغراض الشرب والزراعة، وتزداد هذه الملوحة جنوباً نتيجة للتلوث داخل العراق لتصل الى معدلات عالية في الناصرية. اما بالنسبة لنهر دجلة فتشير نفس الدراسة الى ان معدل الاملاح الذائبة يُصبح غير مقبولاً للشرب والزراعة في جنوب بغداد (الشكللين 8-9) [40]. ولا يزال هذا التدهور مستمرا وبوتائر عالية لغاية الوقت الحاضر حيث تُشير دراسة أجريت عن السنة المائية 2021- 2022 بأن مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار في محطتي المنصورية والسديناويه ذات الملوحة العالية أصلا قد ارتفعت تراكيز الأملاح الذائبة الكلية فيها وأصبحت 2076 و 2566 ملغم/لتر على التوالي [41].



الشكل 8: تغير نسب الاملاح على طول نهر الفرات منذ 1996 وحتى 2013 [40].



الشكل 9 : تغير نسب الاملاح على طول نهر دجلة منذ 1983 ولغاية 1995[40].

ان اسباب تلوث المياه هو ما يرد من مياه ملوثة راجعة من المشاريع الزراعية والصناعية خارج حدود العراق وما يضاف اليها من ملوثات داخل الحدود من مياه الصرف الصحي التي تصل الى الانهار من دون معالجة، ومياه المصانع والمستشفيات التي تُطلق الى الانهار مباشرة بدون بدون معالجة كافية او بدون معالجة على الاطلاق في الكثير من الأحيان خاصة وأن محطات معالجة المياه العادمة الحالية لا تعمل بكل طاقاتها وهي لا تخدم سوى 25% من سكان العراق فقط، ناهيك عن ان شبكات الصرف الصحي قد أصبحت باليه ومتهالكة مما يتسبب بعودة الجزء الأكبر من المياه الملوثة الى الأنهار.

3.3.3: كفاءة إدارة الموارد المائية لأغراض الري: ان كفاءة إدارة مياه الري متدنية بشكل خطير في العراق ولا تتماشى مع النمو السكاني الذي يصاحبه في ذات الوقت نقص الموارد المائية. ويرجع سبب ذلك الى عدم تطبيق أساليب الري الحديثة والى الإهمال في صيانة مشاريع الري، اضافة الى الادارة غير الكفوءة لتلك المشاريع. واصبح ما يصل الى الحقل لا يزيد عن 30% من المياه المتاحة، يضاف الى ذلك التخريب والتحوير المتعمدين في المنافذ الحقلية من قبل الفلاحين المتلاعبين بالحصص المائية، وهذا يعكس ضعف واضح في الرقابة وتطبيق القوانين. وادى هذا الامر الى استحواذ المستخدمين في صدور الجداول الثانوية على حصص تفوق استحقاقهم بينما تُرك باقي المستخدمين يعانون من شحة المياه. بالإضافة الى ما تقدم تعتبر الرسوم المستوفاة عن تجهيز مياه الري زهيدة للغاية ورمزية ولا تمثل القيمة الاقتصادية لها، وهذا يجعل المستخدم يُسرف في استعمالها، ناهيك عن الفساد المستشري في نظام الجباية والتهرب من دفعها، مما يكبد خزينة الدولة خسائر فادحة بسبب الكلفة العالية التي تتحملها لتجهيز تلك المياه من جهة وصيانة منشأتها من الجهة الاخرى. وهنا تجدر الاشارة الى ضرورة زيادة الوعي لدى المستخدمين كافة لترشيد استهلاك المياه والحفاظ عليها.

3.3.4: الهياكل التنظيمية في قطاع الموارد المائية: تُعتبر وزارة الموارد المائية بحكم القانون المسؤولة عن إدارة الموارد المائية والحفاظ عليها ومراقبة استغلالها واستعمالها بالشكل الصحيح، كما عليها القيام بوضع الاستراتيجيات اللازمة لهذا الاستغلال الآن وفي المستقبل، ويقع على عاتقها كذلك التفاوض مع الدول المتشاطئة في حوضي نهري دجلة والفرات للحصول على الحقوق المائية المشروعة للعراق منها. وهناك عدة وزرات اخرى تستخدم المياه لأغراضها، وتعتبر وزارة الزراعة المستفيد والمستهلك الاكبر للمياه، وتقدر كميات المياه للأغراض الزراعية بحدود 85% من اجمالي المياه المستهلكة، وعلى هذه الوزارة تقع المسؤولية في تقنين الاستهلاك والاستعمال الرشيد للمياه لتوفير اكبر قدر منها لباقي الاستعمالات، ولا يتم هذا إلا بزيادة كفاءة الري الحقلي وتلافي الهدر، وفي اختيار المحاصيل قليلة الاستهلاك للمياه ووضع الخطط الزراعية التي تحقق هذا ألامر بالاضافة الى رفع كفاءة الإدارات القائمة على إدارة المشاريع الزراعية نفسها.
وعدا عن وزارة الزراعة هناك أيضا وزارة البلديات والاشغال المسؤولة عن توفير مياه الشرب، كما عليها القيام بمعالجة المياه الثقيلة واعادة ضخها الى الانهار بما يتوافق مع المعايير المطلوبة لتلافي تلوثها. ومن الوزارات الاخرى المستفيدة وزارات الصحة والصناعة والنفط والكهرباء بالإضافة الى القطاع الخاص، وعلى عاتقهم جميعا تقع مسؤولية ترشيد استعمالات المياه للأغراض الصحية والصناعية وتصفية النفط وتوليد الطاقة الكهربائية بحيث يعاد ضخ مياه الصرف منها الى الانهار بعد المعالجة الكاملة لمنع التلوث سوآءا بالملوثات البيولوجية او الصناعية او الكيمياوية او التسبب بالتلوث الحراري. ولوزارة البيئة دور كبير في مراقبة جودة الموراد المائية ووضع الضوابط في هذا الخصوص ومراقبة تطبيقها ومحاسبة المتجاوزين عليها بكل حزم سواءا كانوا من القطاع العام او الخاص.
مما تقدم لا بد من وجود تنسيق متكامل بين وزارة الموارد المائية وكافة مستخدمي المياه المذكورين من اجل ان يتحمل الجميع مسؤلياتهم الكاملة في هذا الصدد ومن ضمنهم الإقليم ومجالس المحافظات. كل هذا يتطلب اعادة نظر في الهيكل التنظيمي لوزارة الموارد المائية كما يتطلب وجود جهة عليا اتحادية ضابطة لكافة النشاطات المتعلقة باستخدام وتقاسم بالمياه مع سن قوانين رادعة للمتسببين بأي تجاوز او خرق كما سوف نتطرق اليه لاحقا.

3.4: الواقع والمصاعب في القطاع ألزراعي

تعتبر الزراعة ذات أهمية بالغة لضمان الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي في العراق، فهي تشكل القطاع الاقتصادي الثاني بعد قطاع الهيدروكربونات، كما انها توظف 9.5% من عدد السكان و20% من القوى العاملة. وهي إضافة الى ذلك وسيلة مهمة لكسب العيش وخاصة في المناطق الريفية. ورغم ذلك يلاحظ تناقص مستمر في الإنتاج الزراعي بسبب تأثيرات شحة المياه وعوامل ذاتية داخلية مجتمعة، أضافة ألى الافتقار إلى ألارادة السياسية الكافية لحل هذه الإشكاليات. وتتعرض المهن ذات الصلة للتهديد الشديد عند ابتعاد المزارعين عن ممارسة الزراعة وفي تخليهم عن أراضيهم وهجرتهم إلى المدن القريبة، مما يزيد من اعتماد البلاد على واردات الغذاء من جهة وخلق مشاكل اجتماعية واقتصادية خطيرة نتيجة لهذه الهجرة من الجهة الأخرى.
تُصنف ألأراضي في العراق حسب الاستعمال والغطاء النباتي بموجب مسح اجراه برنامج الغذاء الدولي ونُشرت نتائجه عام 2022 واستخدمت فيه صور الاقمار الصناعية والتحسس النائي حسب النسب التالية: أراضي صحراوية 24.09%، أراضي صحراوية صخرية 17.8%، أراضي زراعية مهجورة اوغير مستغلة 22.21%، أراضي صالحة للزراعة 5.78%، أراضي مروية 5.7%، مراعي 6.61%، اهوار ومستنقعات 0.26%، غابات 0.73%، بساتين نخيل 0.38% [42]. فمن الناحية الاقتصادية تمثل الأراضي الغير مستغلة او المهجورة خسارة في الإنتاجية الزراعية والدخل، وبدون الصيانة اللازمة فإنها تساهم في زيادة الهجرة الريفية وتحرم المجتمعات المعتمدة على الزراعة من سبل عيشها.

أما من الناحية البيئية فتتعرض هذه الأراضي الى تدهور التربة وتآكلها مما يعزز التصحر وانتشار أنواع النباتات الطفيلية والطارئة. وتتفاقم هذه الظواهر بسبب الظروف المناخية المتجهة نحو الجفاف والتصحر حيث تسود ندرة المياه ويتناقص الغطاء النباتي، مما يساهم في جعل السكن البشري وتنمية الأنشطة الزراعية أمرًا غاية في الصعوبة.
وبشكل عام تواجه المواردالمائية للعراق تحديات خطيرة بسبب انخفاض كميات المياه الواصلة إليه من نهري دجلة والفرات وتدهور نوعيتها والنقص في الهطول المطري بسبب تغير المناخ، ناهيك عن ممارسات دول الجوار في تحكمها بتصاريف النهرين ، فعلى سبيل المثال أنخفض تدفق كلا النهرين بين عامي 2020 و2021 بنسبة 29٪ و73٪ على التوالي فمثلت هذه الفترة ثاني أكثر فترة جفاف في السنوات الأربعين الماضية. كما كان لتغير الغطاء النباتي وتدهور الأراضي عامة وتأثيرات النشاطات البشرية التي تفاقمت بسبب النمو السكاني ومخلفات الحروب المتعاقبة عواقبها البيئية السيئة جدا [43][44]. وقد سببت كل هذه العوامل تراجعا ملحوظا في انتاج المحاصيل الغذائية المهمة مثل القمح الذي سجل انتاجه عام 2018 انخفاضا قدره 14% مقارنة مع المعدل السنوي للعام التي سبقه و20% عن معدل الاعوام الخمسة التي سبقتها تقريبا [45]. ورغم من ان هذا المحصول ذو أهمية اقتصادية واستراتيجية واجتماعية عالية جدا نجد تراجع انتاجه خاصة في المحافظات الشمالية حيث يعتمد على الهطول المطري، ففي خلال الفترة ما بين عامي 2021 و2022، شهدت كردستان العراق وحدها انخفاضًا في الإنتاج بنسبة 45% بسبب الجفاف [46] كما أن الإنتاج في عموم العراق لم يحقق الاكتفاء الذاتي في السنوات المنصرمة. وبالرغم من تحسن المؤشرات المناخية في عام 2024 خاصة في كمية الهطول المطري، فأن كمية القمح التي يتطلب استيرادها من الخارج للسنة التسويقية 2024/25 تقدر بحوالي 1.8 مليون طن [46].
أن العراق بسبب موقعه الجغرافي معرض بشكل كبير للأحداث الجوية المتطرفة المرتبطة بتغير المناخ العالمي، وتؤثر موجات الجفاف والفيضانات وموجات الحر والعواصف الرملية سلبًا على البيئة والزراعة وتوفر المياه وخدمات الاصحاح وغيرها من جوانب الحياة اليومية الضرورية. وتعمل التأثيرات المناخية هذه على تقويض التنمية وتفاقم نقاط الضعف القائمة، مما يزيد من خطر عدم الاستقرار والصراعات الداخلية. وتعتبر الزراعة وبالتالي الامن ألغذائي الخاسرين ألاكبرين من تأثيرات الجفاف وشحة المياه و بدورهما يؤديان الى تفاقم انعدام الأمن المجتمعي بسبب فقدان سبل العيش وزيادة الهجرة الداخلية والنزوح، وبالتالي تفاقم التوترات القائمة في المجتمعات المضيفة التي تعاني أصلا من نقص الموارد والخدمات. وهو ما يسبب ارتفاع نسبة الجريمة ويُمّكن الجماعات الخارجة عن القانون من استغلال الصعوبات الاقتصادية والاجتماعية واعاقة الجهود المبذولة للحد من هذه التحديات. ولحد ألان فقد تأثر العراق بعدم الاستقرار الاقتصادي والسياسي إلى جانب التحديات المستمرة مثل، الفقر وارتفاع معدلات البطالة وضعف الخدمات العامة وندرة المياه والتدهور البيئي، كما أعاق الفساد الجهود اللازمة لتنفيذ الإصلاحات ومعالجة التحديات التي تواجه البلاد. وتأثرت الاستجابة لتغيرات المناخ بسبب نقص الاستثمار في جهود التكيف والتخفيف منها. إلا ان ما يُشجع على تجاوز هذه السلبيات هو التزام الحكومة الحالية بتنفيذ الإصلاحات ومعالجة التحديات الأساسيةبما في ذلك آثار تغير المناخ، إضافة الى ما يبذله المجتمع الدولي ووكالات الأمم المتحدة من جهود في دعم الحكومة في معالجة هذه القضايا الأساسية وتحسين تقديم الخدمات العامة لبناء القدرات على الصمود. وهناك حاجة ماسة إلى بذل المزيد من الجهود لمعالجة مخاطر شحة المياه ولتطوير الزراعة من اجل تحقيق ألأمن الغذائي وألمجتمعي بصورة افضل[47].
وخلاصة القول بأنه رغم التحديات الحالية تظل الزراعة متجذرة في العراق باعتبارها القطاع الاقتصادي الرئيسي الثاني بعد الهيدروكربونات. ففي عام 2020 بلغت حصة هذا القطاع من الناتج المحلي الإجمالي 5.9% و يوظف حوالي 9% من العمالة الكلية. ويساهم قطاع الأغذية الزراعية الأوسع بنسبة أعلى من الناتج المحلي الإجمالي عند احتساب أنشطة سلسلة القيمة ذات الصلة. ومع ذلك تُمارس الزراعة في العراق إلى حد كبير في المزارع الصغيرة وتتبع ممارسات زراعية قديمة

مما يقلل من القدرة على الصمود في مواجهة الصدمات المرتبطة بالمناخ وشحة الموارد المائية وكذلك الازمات الخارجية [48]، وبالتالي أدى التفاعل بين ألامن المائي وألامن ألغذائي وألامن المجتمعي خلال العقود القليلة الماضية إلى تحول العراق من بلد ينتج الغذاء الى بلد يستورد الغذاء [49]. كما أدت جائحة كوفيد-19 والحرب في أوكرانيا إلى تسريع وتكثيف هذا الاتجاه [50]. وسوف تتفاقم اضرار هذه التفاعلات إذا رفعت البلدان المصدرة للأغذية والمتضررة بنفس القدر من تغير المناخ أسعار منتجاتها التي تصدرها الى العراق، ناهيك عن الضرر الناجم عن زيادة شحة المياه بسبب اعتماد العراق على الموارد المائية من جيرانه [51].

أن الارتباط بين ألامن الغذائي بالسلم الأهلي وألأمن ألمجتمعي في العراق واضح جدا فقد شهد القطاع الزراعي نمواً سريعاً بين عامي 2009 و2013 عندما تضاعفت قيمته تقريباً وبحلول عام 2014 مثلت الزراعة 8.4٪ من الناتج المحلي الإجمالي غير النفطي، غير انه عاد الى الركود في عام 2015 عندما انخفض إنتاج الغذاء بنسبة 40٪ بسبب انعدام الأمن الناجم عن الحرب مع داعش [52]. وأدى النزوح الواسع النطاق واستهداف البنية التحتية الزراعية من قبل الجماعات المسلحة والوصول المحدود إلى المدخلات واضطرابات السوق في المحافظات السبع المتضررة مباشرة من الصراع إلى إضعاف القطاع على المستوى الوطني كله بشكل كبير. وأدت هذه الأحداث جميعها إلى جانب تأثيرات تغير المناخ إلى خسارة المحاصيل وسبل العيش ومصادر الدخل. ولهذه الأسباب فقد تقوضت قدرة المجتمعات الزراعية في العراق على الصمود في مواجهة الصدمات حيث لم تعد احتياطيات المحاصيل تعوض الخسائر الناجمة عن سنوات العجز.
وفي مواجهة عدم الاستقرار في مهنتهم خفض المزارعون نفقاتهم وباعوا أصولهم وأراضيهم ومواشيهم. وفي بعض الحالات هجروا الزراعة وشجعوا أولادهم على متابعة مسارات أخرى مما ساهم ويساهم في زيادة الهجرة نحو المناطق الحضرية. وقد قدرت المنظمة الدولية للهجرة بأن تغير المناخ والتدهور البيئي ساهم في نزوح 55290 مواطنا من وسط وجنوب العراق في الفترة بين كانون الثاني 2016 وتشرين الأول 2022 [53]. ويتأثر أيضًا بهذا التحول العمال الزراعيون اليوميون الذين ترتبط اجورهم بالإنتاج الزراعي مما يعني تعرضهم للمخاطر في حالة انخفاض أو غياب الحصاد. ولهذا السبب يهاجرون هم أيضا إلى المناطق الحضرية التي تتمتع باستقرار اقتصادي ومالي افضل مما يزيد الضغط الاقتصادي والاجتماعي في تلك المناطق. وأخيرًا من المهم أن نذكر أن بعض القطاعات تعتمد على الزراعة وتتأثر به ومن المتوقع أن يؤثر انخفاض الإنتاج الزراعي على تلك القطاعات مما يعني ان العراق سوف يواجه تحديات كبيرة في مجال التصنيع الغذائي وتجارة التجزئة الغذائية والمطاعم والضيافة والبناء والنقل. ومن المرجح أيضًا أن يكون الانخفاض في الإنتاج في الصناعة والخدمات ناتجًا عن انخفاض موارد المياه مما قد يؤدي إلى زيادة هشاشة سوق العمل وارتفاع مستويات الفقر.
لذلك من الواضح مما تقدم أنه بدون تحول عميق في القطاع الزراعي سوف يتعين على العراق الاعتماد بشكل أكبر على االاستيراد للحفاظ على أمنه الغذائي على الرغم من امتلاكه أحد أكبر برامج الغذاء الحكومية في العالم المعروف بالسلة الغذائية الذي يمثل 1.4٪ من نفقات الدولة [54].

<u>3.5: الزيادة ألسكانية المتصاعدة وأثارها ألسلبية</u>

يواجه العراق مشكلة حقيقية في الوتيرة العالية للزيادة السكانية وآثارها الاقتصادية والاجتماعية بسبب التناقص المضطرد بموارد المياه وانعكاس ذلك على ألأمن الغذائي والسلم الأهلي. ففي بلد يواجه بالفعل صعوبة في توفير السكن والغذاء والتعليم والخدمات لمواطنيه، لن يؤدي ارتفاع معدل الولادات إلا إلى تفاقم هذه الازمات. وفي هذا الإطار تُشيرألاحصاءات الدولية الصادرة عن قسم الشؤون الاقتصادية والاجتماعية في الأمم المتحدة إلى أن عدد سكان العراق في عام 2024 بلغ

ما يزيد قليلا عن 46 مليون نسمة بمعدل زيادة سنوية بلغت 2.15% [55].ويبعث هذا النمو السكاني على القلق في ضوء ما يعانيه العراق من نقص متزايد في في المياه وازدياد ارضه جفافا بسرعة كبيرة مع انخفاض في ألأنتاجية على الصعيد الزراعي. ووفقا لتصريحات رسمية في عام 2023 حذرت وزارتا الزراعة والبيئة في العراق من أن البلاد تفقد سنوياً 100 ألف دونم من الأراضي الزراعية جراء التصحر، كما أن أزمة المياه تسببت بانخفاض مساحة الأراضي الزراعية إلى 50% لغاية ذلك العام [56]، لذلك يعتبر هذا الواقع البيئي السيئ إلى جانب ارتفاع معدل الولادات وتزايد شحة المياه تحديًا إضافيًا للأمن الغذائي والمجتمعي يتطلب وقفة جادة من قبل الدولة، خاصة وان تزايد السكان على المستوى العالمي يعتبر بحد ذاته ظاهرة خطيرة جدا، حيث ان الاضطراب في سلسلة الإمدادات الغذائية العالمية لأي سبب كان قد يسهم في إنعدام ألأمن ألغذائي وحدوث المجاعات في العديد من بلدان العالم، وفي ضوء معدلات الولادة العالمية الحالية يتفاقم هذا الخطربصورة كبيرة ولا يستثنى العراق من ذلك أيضا. وفي حين تختلف آثار النمو السكاني باختلاف المناطق والبلدان فأن تأثير ذلك على البلدان التي تعتمد على الواردات الغذائية وتحديدًا الحبوب واللحوم مثل العراق يكون على نحو غير متناسب.

4. الحلول المقترحة والتوصيات لمواجهة تداعيات ألأمن المائي وألأمن الغذائي وألأمن ألمجتمعي

<u>على المستوى الإقليمي</u>

يعتبر العراق جزءا لا يتجزأ من أقليم الشرق الأوسط، جغرافيا ومناخيا وبيئيا، إضافة الى تشابه الظروف الاجتماعية والثقافية والتراثية بين دول هذا الإقليم عليه:

1. نوصي بإقامة سوق اقتصادية مشتركة في الشرق الأوسط (Middle East Economic Common Market) على غرار السوق الأوروبية المشتركة (Common Market European) الذي تأسس عام 1957 من أجل التكامل الاقتصادي بين الدول الستة المؤسسة وضمان التدفق الحر للسلع والخدمات والمعلومات وانتقال البشر ورأس المال بينها وتقاسم المنافع المشتركة وتحقيق ألأمن المشترك. وبالنظر للنجاح الذي تحقق تطور هذا السوق الى كتلة اقتصادية وسياسية لها وزنها العالمي المتمثلة بالاتحاد الأوروبي (European Union) [57].
2. ونوصي ان يجمع السوق المقترح دول الأقليم ويكون العراق بلدا مؤسِسًا فيه وبالتالي تُراعى المصالح الاقتصادية لكافة الدول الأعضاء، ومن ضمنها العراق، عند وضع الحلول للمشاكل المشتركة بصورة جماعية، ومنها قضية تقاسم المياه في حوضي نهري دجلة والفرات بين تركيا والعراق وسوريا وايران من اجل حصول العراق على حصص مائية عادلة ومضمونة تؤمن كافة احتياجاته للأغراض الزراعية والبشرية والبيئية وتحقق له ألأمن ألمائي. ولسوف يسمح هذا بانتقال العمالة والسلع وتوحيد التشريعات وتحقيق التعاون الأمني ومنع تهديدات الإرهاب المختلفة وتحقيق ألأمن الغذائي والمجتمعي في كافة الدول الأعضاء، كما سوف يؤدي الى تحقيق النمو والتطور وفقا لخطط وإستراتيجيات وآليات ثابتة ويعمل على تكامل الدول الإقليمية المنظمة أليه في المجالات الاقتصادية ومنها تحقيق ألأمن ألغذائي وفي نزع فتيل الصراعات وتحقيق ألأمن ألمشترك والتعايش ألسلمي من خلال دبلوماسية (الماء مقابل ألأمن والاقتصاد) .
3. نوصي ايضا بتأسيس هيئة إقليمية حكومية تُعني بتغير المناخ تحت اسم "الهيئة الحكومية الإقليمية لتغير المناخ في الشرق الأوسط (ME--Intergovernmental Panel on Climate Change in the Middle East) على غرار اللجنة الحكومية الدولية لتغير المناخ (Intergovernmental Panel on Climate (IPCC

Change - IPCC) [58] حيث إن أثار تغير المناخ العالمي بدأت بفرض منحى خطير جدا على شحة الموارد المائية في دول إقليم الشرق الأوسط، ما يؤدي الى تناقص تلك الموارد بصورة ملحوظة ويهدد أمنها ألغذائي واستقرارها ألبيئي ونسيجها ألاجتماعي، ولكونها ظاهرة عابرة للحدود تشترك فيها كافة دول الأقليم ومعها المملكة العربية السعودية ودول الخليج التي تعاني من اثارها على البيئة والبشر من جفاف وتصحر وعواصف رملية وغبارية شديدة، وبالتالي تمتد تداعيات ذلك على ألأمن ألمائي والغذائي وتنعكس على الامن الصحي والمجتمعي لكافة هذه الدول. وان يبادر العراق الى الدعوة إلى تشكيل هذه الهيئة التي يتعين أن تضم في عضويتها العراق وتركيا وإيران وسوريا ولبنان والأردن والكويت والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة والبحرين وربما مصر.

4. ونوصي بأن تتولى هذه الهيئة مهمة التنسيق مع الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) بما يتصل بالتعاون في صياغة السياسات المشتركة والاعمال الإجرائية ذات الصلة.
5. كما نوصي أيضا بأن تقوم الهيئة بتشجيع البحوث العلمية في جميع البلدان الأعضاء وتحليل النتائج وخزنها بشكل قواعد بيانات حتى يمكن للجميع الوصول إليها. ويتم التركيز على الطابع الإقليمي للبحوث من اجل فهم افضل لمشاكل المناخ والبيئة لكافة الدول الأعضاء، وأن تعطى الأولوية لبناء وتشغيل نماذج محاكاة مناخية إقليمية (Regional Circulation Models "RCMs") لمحاكاة العوامل التي تؤثر على موارد المياه ومشاكل جودة الهواء المشتركة بين جميع البلدان الأعضاء مثل هطول الأمطار والثلوج والهباء الجوي الذي يسبب العواصف الرملية. كما يجب على (ME-IPCC) تطوير واعتماد سيناريوهات إقليمية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والغازات المسببة للاحتباس الحراري لاستخدامها في نماذج المناخ الإقليمية المتاحة وباستعمال مدخلات محلية من تغيرات في درجات الحرارة وضغط جوي وسرع الرياح لإيجاد التأثيرات السلبية المتوقعة على البلدان الأعضاء.
6. ونوصي بأن تقوم الهيئة بصياغة الادوات لصانعي السياسات في هذه البلدان لاتخاذ إجراءات مشتركة بشأن تدابير للتخفيف من الأثار السلبية ومنها تقليل انبعاثات غازات البيوت الزجاجية الدفيئة (Co_2 and GHG) وخاصة من حقول النفط ووسائط النقل واتخاذ إجراءات بيئية مشتركة على نطاق الإقليم لمنع تزايد التصحر وإيقاف زحف الكثبان الرملية بأنشاء الأحزمة الخضراء وتحسين الغطاء الخضري ومنع الممارسات الخاطئة بحق البيئة كالرعي الجائر والقطع الممنهج للأشجار.
7. واخيرا نوصي في خطوة أخرى بعيدة النظر **إنشاء صندوق مشترك** يتم تمويله من الحكومات الأعضاء وبدعم من الهيئات العالمية المهتمة مثل البنك الدولي ومفوضية الاتحاد الأوروبي والأمم المتحدة واستخدام هذا الصندوق للصرف على أعمال البحث اللازمة وتنفيذ التدابير التنفيذية والاجرائية المطلوبة.

على المستوى الوطني

لا يمكن للعراق من تحقيق نهضة مستدامة بعيدا عن أخطار تدهور الامن المائي والغذائي وتداعياتهما على الأمن والاستقرار المجتمعي باتخاذ حلول مجزئة او أحادية الجانب، بل يجب ان تكون هذه الحلول شمولية ومستدامة واعتبار قطاعي الري والزراعة قطاعين متداخلين ومتكاملين. فالزراعة هي اكبر مستفيد من المياه في العراق بحصة تتراوح بين 60-80% بحسب كمية المياه المتاحة في اي سنة مائية بالمقارنة مع القطاعات الأخرى، بينما يستهلك القطاع

البلدي والصناعي حوالي 9-12% وتبلغ نسبة المتطلبات البيئية والحفاظ عل جودة المياه 8-12% تضاف لها فاقدات التبخر والفاقدات الأخرى. واستنادا الى هذا:

1. نوصي في مجال تطوير الهياكل التنظيمية والأطر التشريعية بتأسيس المجلس ألوطني ألأعلى للمياه والزراعة برئاسة وزير التخطيط :نائب رئيس مجلس الوزراء، وعضوية وزراء الري والزراعة والبيئة كأعضاء دائمين مع مشاركة وزراء الخارجية والمالية والتجارة والاشغال والإسكان والكهرباء والنفط في الحكومة الاتحادية وفي الإقليم كلما تطلب استدعاء احدهم او بعضهم. أما واجبات هذا المجلس فتكون إقرار السياسات والاستراتيجيات المتعلقة بالحفاظ عل موارد المياه والتربة وتنميتها وجعل ذلك يصب في مصلحة القطاع الزراعي وخدمات الاصحاح المقدمة للمواطنين، وكذلك في التعامل مع التهديدات الخارجية المتعلقة بالقطاعين المذكورين بالتعامل مع الدول المتشاطئة وفقا لمبدأ (الماء مقابل ألأمن والاقتصاد)، ويترك للوزارات المعنية اعداد الخطط والاستراتيجيات التفصيلية لتحقيق الأهداف المنشودة. ومن واجبات المجلس أيضا العمل على اصدار كافة القوانين والأنظمة والتعليمات الضابطة في مجالات تنمية مصادر المياه والتربة والحفاظ عليها.
2. نوصي بإصدار قانون ألمياه الاتحادي الذي ينظم العلاقة بين كافة مستهلكي ومستخدمي المياه بصورة عادلة ويمنع المنازعات حول تقاسمها. كما يتطلب إعادة النظر بكافة التشريعات والقوانين التي تخص الموارد المائية لكي تواكب التطورات الحاضرة والمستقبلية. ويتطلب من المجلس أيضا إجراء ما يلزم لتغيير النظرة الحالية عن المياه كمادة شبه مجانية واعتبارها سلعة اقتصادية تدخل في عمليات الإنتاج كمادة خام لها سعر مجزٍ، وبالتالي تحديد أسعارها ورسومها التصاعدية حسب كمية الاستهلاك كما هو الحال بالنسبة للطاقة الكهربائية من اجل استعادة الرأسمال المستثمر في تطويرها وإعادة تدوير هذا الرأسمال في اعمال الصيانة والاستدامة، والأهم من ذلك وقف الهدر الحالي المستشري في استخداماتها على ان تتم الاستفادة من خبرة الدول التي سبقتنا في هذا المضمار وهي كثيرة جدا على مستوى العالم، هذا بالإضافة الى اصدار التشريعات الملزمة بتطبيق التعريفة الجديدة والتحقق من جبايتها بصورة صارمة.
3. نوصي بقيام وزارة الموارد المائية بإعداد خطة استراتيجية شاملة لموارد المياه والتربة تُغطي الفترة (2025-2050) من اجل الحفاظ على الموارد المائية وتنميتها واستخدامها على الوجه الأمثل، على ان تتضمن أهدافاً واضحة وجدول زمني محدد للتنفيذ وسيناريوهات قابلة للتكيف ويكون تنفيذها على مراحل، مع التأكيد على تحديثها مرة كل خمسة سنوات قي ضوء الاثار المترتبة على التغيرات المناخية المتسارعة وتناقص موارد المياه الخارجية. ويتم في هذه الخطة تجاوز كل الثغرات التي شابت الخطط الاستراتيجية السابقة، كما يجب ان تهدف نحو إدارة الموارد المائية المتكاملة والتأكيد على تحديث البنية التحتية الحالية وتحسين استخدام المياه لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة في استخدامات المياه كافة باستهداف كفاءة كلية في كافة الاستعمالات لا تقل عن 85% في (2050)، بينما يجب رفع كفاءة الارواء الحقلي الى 90-95% باستخدام كافة أشكال الري الحديث والذكي من خلال الأتمتة والبرمجة الصحيحة. ويمكن التوصل الى القرارات المثلى في إدارة وتوزيع الموارد المائية المتاحة بإدخال أنظمة دعم القرار(Decision Support System – DSS) التي يُتيحها لنا التطور في الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته والنُظم التكنولوجية المتقدمة في الأتمتة ونُظم المراقبة ونقل وتسجيل المعلومات (SCADA Systems)، ويتم ذلك بصورة متدرجة ضمن اطار الخطة نفسها لتمكين صاحب القرار من التوصل الى افضل الحلول عند وجود عدد من البدائل في ظل السيناريوهات المتاحة وفي فترة أقصاها عام 2050.

4. نوصي ببذل الجهود الحثيثة لتطوير مصادر المياه غير التقليدية المتاحة الى اقصى حد ممكن سوآءا في تحلية المياه المالحة من المبازل وبعض البحيرات الداخلية مثل بحيرة الثرثار وهور الد\المج باستخدام الطاقة الشمسية وإعادة استعمالها [59] او من تكرير مياه الصرف الصحي والاستفادة في ذلك من تجارب الدول مثل الأردن [60] والتوسع في مشاريع حصاد مياه الامطار لتنمية احتياطيات المياه الجوفية مع منع الافراط باستعمالها.
5. نوصي بقيام وزارة الزراعة بأعداد خطة استراتيجية مماثلة تتوافق مع مخرجات خطة وزارة الموارد المائية محورها الأساسي تحقيق ألأمن ألغذائي للعراق على مدى السنين المقبلة واستهداف زيادة الانتاج من الزراعة المروية الى حوالي ثلاثة اضعاف الإنتاجية من الزراعية المطرية وهي النسبة المقبولة في الدول المتقدمة. لذا يعتبر تطوير أساليب وتقنيات الارواء من اهم العوامل في نجاح أنظمة الزراعة المستدامة التي يجب العمل على تحقيقها. ومن المناسب أن نذكر بأن العراق يتخلف حاليًا عن أهداف منظمة الأغذية والزراعة لعام 2030 التي حددتها في عام 2018 في هذا المضمار [61].
6. نوصي بأن تقوم وزارة الزراعة بأن يؤخذ الترابط بين ألأمن ألمائي وألأمن ألغذائي البعيد المدى في اي خطة استراتيجية ، وان تكون هذه الاستراتيجية شاملة ومرنة في ضوء شحة المياه المتزايدة، وأن يكون مداها (2025-2050) مع وجوب المراجعة والتحديث عليها مرة كل خمس سنوات، على ان يتحّقق خلال ذلك تطويركافة البنى التحتية في المشاريع الزراعية وفي عمليات الري لرفع كفاءة الارواء الحقلي الى 90-95% بحلول عام (2050) باستخدام كافة أشكال الري الحديث والذكي من خلال الأتمتة والبرمجة الصحيحة.
7. نوصي كذلك أن تكون ألخطط الزراعية التي تؤشرها ألاستراتيجية ألبعيدة ألمدى ذات ابعاد علمية واقتصادية من حيث أختيار أصناف محاصيل ذات بصمات مائية واطئة، ودورات زراعية ذات كثافة عالية، للأستفادة من مياه ألارواء ومن ألمياه المتوفرة في منطقة ألجذور بصورة كاملة ومنع الهدر، وفي نفس الوقت الحفاظ على مقومات خصوبة التربة. ولايتم ذلك إلا في التوسع ألكبير في البحوث وتطبيقاتها ألحقلية، وبالتالي يقع على عاتق وزارة الزراعة تطوير اطلس للبصمات المائية لكافة أنواع المحاصيل الزراعية من خلال اجراء البحوث المتقدمة والمتواصلة ووضع الخطوط الاسترشادية لدوائر الزراعة ولكافة المزارعين للعمل بها في محافظات القطر المختلفة وحسب ظروفها المناخية، كما يتطلب من وزارة التجارة وضع الضوابط لتشجيع استيراد الحاصلات عالية البصمات المائية والتقليل من استيراد تلك الحاصلات ذات الصمات المائية الواطئة.
8. نوصي بالتوسع في تجارة المياه ألأفتراضية عند أعداد الخطط الزراعية وبالتوافق مع وزارة التجارة لتحقيق أعلى كفاءة ممكنة في مجال تحقيق ألأمن ألغذائي في ظل ظروف شحة ألمياه والحاجة الفعلية للمنتجات الغذائية المستهلكة، وبالتالي إبعاد شبح المجاعة من جهة أوالاعتماد على الدول ألآخرى ومنظمات الإغاثة الدولية من جهة أخرى.وهذا يعني بالتالي التخطيط لاستيراد أكبر قدر ممكن من المياه الافتراضية واعتماد هذه السياسة كنهج ثابت في هذا السياق [62]
9. نوصي بالتوصل الى وضع سياسات لتقليل الاستهلاك من خلال الحد من الزيادة المضطردة في معدل النمو السكاني حيث ازداد عدد السكان في العراق من 7.29 الى 45.07 مليون نسمة خلال الفترة من 1960 الى 2023. وكان متوسط النمو السكاني خلال الفترة من 2014 الى 2023 نسبة قدرها 3.14%، وهي نسبة مرتفعة للغاية مقارنة مع دول مثل ايران والهند والصين بلغت فيها متوسطات نسب الزيادة في خلال نفس الفترة 1.72%، 1.17%، 0.34% على التوالي [63]. أن حل أزمة النمو السكاني في العراق يعني بالضرورة اتخاذ إجراءات فورية وشاملة على مستوى الدولة والفرد، وبغير ذلك قد تتطورالحالة ألى ارتفاع مستوى خط ألفقر وزيادة نسب الجريمة

والنزاعات العشائرية بدرجة عالية، وعدم إمكانية تقديم خدمات الصحة والاصحاح بصورة مستوفية لكافة المواطنين، وبالتالي دفع البلاد الى ما لايحمد عقباه من تخلف وعدم أستقرار. والملاحظ أن النمو السكاني الكبير يتزامن مع غياب ملحوظ في التربية الجنسية وتنظيم الأسرة. ومع أن هذه المعلومات تعتبر ضرورية جدًا لمساعدة العائلات على التخطيط للمستقبل بالشكل المناسب فأن على الدولة الالتزام ببناء البنية التحتية والاستثمار في المؤسسات التعليمية ووضع حد للزواج المبكر وتعدد الزوجات، باعتماد سياسات مترابطة في مجال القوانين المدنية وحقوق المرأة والسياقات الاجتماعية والاقتصادية للبلاد. ويمكن بالإضافة إلى ذلك ومن خلال مشاركة المرأة في الإدارة المسؤولة بيئيًا للموارد أن تساعد في المسار نحو الإنجاب الصحي.

10. ونوصي أيضا بالعمل على احداث تغيرات جذرية في العادات الغذائية للأفراد والجماعات من خلال الارشاد والتوعية للحد من استهلاك أنواع محددة من الغذاء ذات البصمات المائية العالية كالرز والاستعاظة عنه بالبطاطا على سبيل المثال، وكذلك عدم الإسراف والهدر المفرط في الأطعمة الملحوظين لدى بعض الطبقات في المجتمع مقارنة بالطبقات الأخرى الأقل حظا.

المصادر

[1] Gim Huay Neo and Saroj Kumar Jha "Why water security is our most urgent challenge today" October 12, 2023 https://blogs.worldbank.org/ar/voices/alamn-almayy-althdy-alakthr-alhahana-alywm

ألأمن المائي وعلاقته بالأمن الغذائي [2]
https://www.drbenamarcheba.com/2024/04/blog-post_23.html

[3] World Bank "What is Food Security" accessed February 15, 2025
https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/food-security-update/what-is-food-security

[4] WHO: "Globalization, trade and health -Food Security "accessed February 15, 2025
https://web.archive.org/web/20040806144802/http:/www.who.int/trade/glossary/story028/en/

[5] FAO "Declaration of the World Summit on Food Security" World Summit on Food Security Rome, 16-18 November 2009 accessed February 15, 2025
https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/Summit/Docs/Final_Declaration/WSFS09_Declaration.pdf

[6] HLPE "Food Security and Nutrition Building a Global Narrative Towards 2030" FAO Rome 2020 HLPE Report 15, 202. Accessed Feb 20, 2025 https://www.fao.org/3/ca9731en/ca9731en.pdf

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة: "نحو الوفاء بالتزامات مؤتمر القمة العالمي للأغذية- التصدي لعوامل الخطر [7] المشتركة بين المنازعات وانعدام الأمن الغذائي"روما 2002
https://www.fao.org/4/y7352a/y7352a08.htm

الاتحاد الدولي للصليب الأحمر والهلال الأحمر "انعدام الأمن الغذائي/ الجفاف" التحديث الأخير 2022-12- 11 [8]
https://epidemics.ifrc.org/ar/manager/disaster/andam-alamn-alghdhayy-aljfaf

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة: "التصدي لعوامل الخطر المشتركة بين المنازعات وانعدام الأمن الغذائي" روما 2002 [9]

https://www.fao.org/4/y7352a/y7352a08.htm

[10] Aaron T Wolf “Conflict and cooperation along international waterways” Water Policy Volume 1, Issue 1998 Pages 251-265 ISSN 1366-7017 https://doi.org/10.1016/S1366-7017(98)00019-1

[11] Juliane Schillinger, Gül Özerol, Şermin Güven-Griemert, Michiel Heldeweg “Water in war: Understanding the impacts of armed conflict on water resources and their management” WIREs Volume7, Issue6 November/ December 2020 https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wat2.1480

[12] Gim Huay Neo and Saroj Kumar Jha “Why water security is our most urgent challenge today” World Economic Forum October 12, 2023 accessed February 22, 2025 https://www.weforum.org/stories/2023/10/why-water-security-is-our-most-urgent-challenge-today/

[13] غير معّرف: "ألأمن المائي ما هو؟ وما علاقته بالأمن الغذائي؟" مدونة زيتونيات 23أبريل 2024

https://www.drbenamarcheba.com/2024/04/blog-post_23.html

[14] Nicolas Bremer “Dams on Euphrates and Tigris: Impact and Regulation through International Law” (Page 11), In “Water Law and Cooperation in the Euphrates-Tigris Region. A Comparative and Interdisciplinary Approach”, Brill (Leiden) 2013; ISBN: 9789004258341 Posted: 24 Apr 2019 https://www.academia.edu/16429883/Dams_on_Euphrates_and_Tigris_Dams_on_Euphrates_and_Tigris_Impact_and_Regulation_Through_International_Law

[15] Kibaroglu, A. (2014). An analysis of Turkey’s water diplomacy and its evolving position vis-à-vis international water law. *Water International*, *40*(1), 153–167. https://doi.org/10.1080/02508060.2014.978971

[16] Centre for Strategic Research “Water Issues between Turkey, Syria and Iraq” Turkish Ministry of Foreign Affairs, Department of Regional and Transboundary Waters June-August 1996. http://sam.gov.tr/water-issues-between-turkey-syria-and-iraq

[17] Botan Mustafa Smail “Issues of Turkish- Iraq Relations -The Issue of Water as a Model” .MSc Thesis Near East University, Institute of Graduate Studies International Relations Program. 2021. https://docs.neu.edu.tr/library/9595249426.pdf

[18] Mehmet Tomanbay “Turkey’s Approach to Utilization of The Euphrates and Tigris Rivers” *Arab Studies Quarterly*, Vol. 22, No. 2 (Spring 2000), pp. 79-100 (22 pages https://www.jstor.org/stable/41858333

[19] Nadhir Al-Ansari, Nasrat Adamo, Sven Knutsson and Jan Laue “Geopolitics of the Tigris and Euphrates Basins” Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering, vol . 8, no. 3, 2018, 187-222 ISSN: 1792-9040 (print version), 1792-9660 (online) Scienpress Ltd, 2018https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1199712&dswid=6777

[20] Balat M “South-eastern Anatolia Project (GAP) of Turkey and Regional Development Applications”. Sage Journals Volume 21, Issue 5 October 2003 https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1260/014459803322986231

[21] Stephen C. McCaffrey, “The Law of the Non- Navigational uses of International Watercourses” Extract from the Yearbook of the International Law Commission:, 1990 vol. II(1)
https://legal.un.org/ilc/documentation/english/a_cn4_427.pdf

[22] Morad kavianirad, Hasan Sadrania, Sedigheh Nasri Fakhredavood, Hussein Hamid ”Water Diplomacy Role in Easing Iran-Iraq Hydro political Tensions”. Geopolitics Quarterly, Volume: 18, No 4, winter 2023 PP 71-93
https://www.bing.com/ck/a?!&&p=80ea260cbaf4aba510bd5d514e5ac456c8e7d2c4a711a97f02c0ad20b3085421JmltdHM9MTc0MDM1NTIwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=3a9f4f05-8c72-6529-07f4-5a888dfd64bd&psq=Water+Diplomacy+Role+in+Easing+Iran-Iraq+Hydro+political+Tensions&u=a1aHR0cHM6Ly9qb3VybmFsLmlhZy5pci9hcnRpY2xlXzE0Mjk4MF9jYzUxODk3ZGIxY2EwMTk3OTMyYWUyN2FjZTU1MzI4MC5wZGY_bGFuZz1lbg&ntb=1

[23] Teillet L, Shariati A.A,   The Helmand River Dispute: International Legal Perspective on the Afghan-Iranian Border Conflict” *Opinio Jouris Blog in association with the International Commission of Jurists July 19, 2023*

http://opiniojuris.org/2023/07/19/the-helmand-river-dispute-international-legal-perspectives-on-the-afghan-iranian-border-conflict/

[24] EU Commission, Joint Research Center. “World Atlas of Desertification -Patterns of Aridity”. Accessed February 15, 2025 https://wad.jrc.ec.europa.eu/patternsaridity

[25] European Commission “Desertification- Rethinking Land Degradation and Sustainable Land Management” Page 73 Third Edition 2018 https://wad.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/atlas_pdf/JRC_WAD_fullVersion.pdf

[26] Adamo N. Al-Ansari N. “Climate Change Impacts: The Middle East and Iraq in Focus. September 2018”. https://www.academia.edu/37429636/Climate_Change_Impacts_The_Middle_East_and_Iraq_in_Focus

[27] Krichak S. Kishcha, P. Alpert P. “Decadal trends of main Eurasian oscillations and the Eastern Mediterranean precipitation”. Theoretical and Applied Climatology, Vol.72, PP 209-220. (2002)
https://link.springer.com/article/10.1007/s007040200021

[28] Dunkeloh A, Jacobeit J. “Circulation Dynamics of Mediterranean Precipitation Variability 1948-98”. Int. J. Climatology. 23: 1843–1866 (2003). Published online in Wiley Interscience https://doi.org/10.1002/joc.973

[29] Trigo I F, Davies T D, Bigg G R. “Decline in Mediterranean rainfall caused by the weakening of Mediterranean cyclones”. Geophysical Research Letters 27., PP. 2913-2916. 15 September 2000. Wiley Online Library
https://doi.org/10.1029/2000GL011526

[30] Donat M G, Peterson T C, Brunt M, King A D, Almazroui M &others. “Changes in extreme temperature and precipitation in the Arab region: long term trends and variability related to ENSO and NAO”. International Journal of Climatology, 34.581-592 (2014)
https://www.researchgate.net/publication/260532025_Changes_in_extreme_temperature_and_precipitation_in_the_Arab_region_Long-term_trends_and_variability_related_to_ENSO_and_NAO

[31] Norwegian Refugee Council **"**Water crisis and drought threaten more than 12 million in Syria and Iraq"

Published 23 Aug 2021 https://www.nrc.no/news/2021/august/water-crisis-iraq-syria

[32] Alfardan R. "Iraq's Growing Desertification Problem". Planetary Security Initiative. Published May 4, 2021 Accessed April 28, 2022. https://www.planetarysecurityinitiative.org/news/iraqs-growing-desertification-problem

[33] Lelieveld,J Hadjinicolaou,P, E. Kostopoulou E, Chenoweth J, El Maayar M, Giannakopoulos C, Hannides C, Lange M A, Tanarhte M, E. Tyrlis E, Xoplak E. "Climate change and impacts in the Eastern Mediterranean and the Middle East". Climatic Change (2012) 114:667–687. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10584-012-0418-4.pdf

[34] Lelieveld J. , Proestos Y. , Hadjinicolaou P. , Tanarhte M. , Tyrlis E. and Zittis G. (2016), 'Strongly increasing heat extremes in the Middle East and North Africa (MENA) in the 21st century'. In *Climatic Change*, pp. 245–260. New York: Springer Publishing. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10584-016-1665-6.pdf

[35] Kitoh A, Yatagal A, Alpert P. "First Super-high- Resolution Model Projection that the ancient Fertile Crescent will disappear in this century". Hydrological Research Letters, 2.14.The Japan Society of Hydrology and water Resources. 2008 .https://www.jstage.jst.go.jp/article/hrl/2/0/2_0_1/_pdf/-char/en

[36] Bozkurt D, Hageman S "Projected river discharge in the Euphrates -Tigris Basin from a hydrological discharge Model – RCM and GCN outputs". Climate Research, Volume 62.PP, 134-147, 2015.. http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/132236/Projected-river-discharge-in-the-Euphrates-Tigris.pdf?sequence=1

[37] Weiß, M., Flörke, M., Menzel, L. and Alcamo, J. 2007**.** Model - Based Scenarios of Mediterranean droughts. Advances in Geosciences Vol.12, Katlenburg-Lindau, Germany, Copernicus Publications, pp. 145-51. http://www.adv-geosci.net/12/145/2007/adgeo-12-145-2007.pdf

[38] آدمو:نصرت " السياسات المائية في العراق وتطوير إدارة الموارد المائية. إسطمبول 7 نوفمبر 2015 https://archive.org/details/20250225_20250225_1315

[39] Nicolas Bremer "Dams on Euphrates and Tigris: Dams on Euphrates and Tigris: Impact and Regulation through International Law" Justus-Liebig-University Giessen Accessed February 13, 2025 https://www.academia.edu/16429883/Dams_on_Euphrates_and_Tigris_Dams_on_Euphrates_and_Tigris_Impact_and_Regulation_Through_International_Law

[40] ESCWA "Inventory of Shared Water Resources in Western Asia" January 2013.

https://www.google.se/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjm7uXnosCLAxUFKBAIHdJ7ACUQFnoECCoQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.unescwa.org%2Fpublications%2Finventory-shared-water-resources-western-asia&usg=AOvVaw0v42lmfUe4wknDHnTyvs4Y&opi=89978449

[41] Shaliout G H “Qualitative characteristics of the water of the Euphrates River in the city of Nasiriyah - southern Iraq” M.Sc. dissertation University of Basra Accessed February 25 2025 . https://en.cehs.uobasrah.edu.iq/news/19736

[42] United Nations “REMOTE SENSING & MACHINE LEARNING BASED HIGH-RESOLUTION LAND Use Land Cover Classification Map for Iraq A Step towards Improved Land and Water Management for Food Security” Published by World Food Program June 8, 2024 downloaded February 13, 2025 PP4,34 https://iraq.un.org/en/271109-remote-sensing-machine-learning-based-high-resolution-land

[43] Miguel Mateos Munoz “Running Dry: water scarcity threatens lives and development in Iraq” UNICEF August 29, 2021 Accessed February 26, 2025 https://www.unicef.org/iraq/press-releases/running-dry-water-scarcity-threatens-lives-and-development-iraq

[44] E. van Zandwijk, F. Monji, L. Mento, R. van Opstal, K. Mahdi, J. Snertlage “WATER AND SALINE AGRICULTURE IN CENTRAL-SOUTHERN IRAQ” Final Report: Prepared for the Dutch Embassy Bagdad, Iraq September 17, 2021 P 68 https://www.agroberichtenbuitenland.nl/binaries/agroberichtenbuitenland/documenten/rapporten/2021/12/20/southern-iraq-agriwater-scoping-study/Iraq-Agriwater-Central-Southern-Iraq.pdf

[45] Ewaid S.H, Abed S.A, Al Ansari N “Water Footprint of Wheat in Iraq” *Water* 2019, *11*(3), 535; https://doi.org/10.3390/w11030535

[46] FAO (2023) GIEWS Country Brief – The Republic of Iraq: 22-November- 2024 (https://www.bing.com/ck/a?!&&p=5ffe010ec0baabc934af998c38e7d95e1f1d92abe926c5a1c558f4341ef1183aJmltdHM9MTcz OTQ5MTIwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=3a9f4f05-8c72-6529-07f4-5a888dfd64bd&psq=FAO+(2023)+GIEWS+country+Brief++The+Republic+of+Iraq&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cuZmFvLm9yZy9naWV3cy9jb3VudHJ5YnJpZWYvY291bnRyeS5qc3A_Y29kZT1JUlE&ntb=1

[47] Seyuba et.al, “Climate, Peace and Security Fact Sheet- Iraq” April 2023 https://www.bing.com/ck/a?!&&p=2556522d338d05ac976be74ae81f82a8294f34b2e42bf13512ee47187589722dJmltdHM9MTczOTQ5MTIwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=3a9f4f05-8c72-6529-07f4-5a888dfd64bd&psq=Seyuba+et.%2c+all.+Climate+Peace+and+Security+Fact+Sheet+-+Iraq&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cuc2lwcmkub3JnL3NpdGVzL2RlZmF1bHQvZmlsZXMvMjAyMy0xMC8yM19mc19pcmFxLnBkZg&ntb=1

[48] World Bank “Iraq Country Climate and Development Report” Page 15 November 3. 2022 https://www.google.se/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj657XexuGLAxUgFxAIHRWOI3UQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fdocuments1.worldbank.org%2Fcurated%2Fen%2F099005012092241290%2Fpdf%2FP1776390cfceae0d908ff8073b7e041bea6.pdf&usg=AOvVaw07nyCPz039p2m96SkebONj&opi=89978449

[49] FAO “Agricultural value chain study report in Iraq” 4th April 2021 www.iraq-businessnews.com/2021/04/04/agricultural-value-chain-study-in-iraq/

[50] UN Department of Political and Peace Building Affairs "The interlinkages between climate, peace and security in Iraq" A desk reviews by PMD/DPPA. April 2023 https://dppa.un.org/sites/default/files/dppa_desk_study_on_the_interlinkages_between_climate_peace_and_security_in_iraq.pdf

[51] World Bank "Iraq Country Climate and Development Report" November 3. 2022 https://www.bing.com/ck/a?!&&p=81c249d6ec8f07107bfafcd5d3fe75c6d53bfd6aed7846fcf2d9c4a18da5cf19JmltdHM9MTczOTQ5MTIwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=3a9f4f05-8c72-6529-07f4-5a888dfd64bd&psq=World+Bank+(2022)+Country+Climate+and+Development+Iraq&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cud29ybGRiYW5rLm9yZy9lbi9jb3VudHJ5L2lyYXEvcHVibGljYXRpb24vaXJhcS1jb3VudHJ5LWNsaW1hdGUtYW5kLWRldmVsb3BtZW50LXJlcG9ydA&ntb=1

[52] Walker Institute "Climate Risk Assessments for Iraq: The Southern Marshes Eco-region and Persian Gulf and Shatt Al-Arab Eco-Region" Page 23, 8th January 2023 https://wedocs.unep.org/20.500.11822/45203.

[53] Ahmad Sadiddin, Kamel Shideed, Raffaele Bertini, Lorenza Rossi International Organization for Migration (IOM) "Are Iraqi displaced Farmers returning to agriculture?" Published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and International Organization for Migration (IOM).DTM Feb 14 2023 https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/bca20dc3-2866-4d4d-af15-0e75415bf22a/content

[54] IMF "Iraq: 2022 Article IV Consultation-Press Release; and Staff Report" Page 17,

February 3, 2023 https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2023/02/03/Iraq-2022-Article-IV-Consultation-Press-Release-and-Staff-Report-529146

[55] Source: Worldmeter "Iraq Population" accessed February 17, 2025 www.worldometers.info/world-population/iraq-population/

[56] BBC "Climate Change- Drying up of Tigris and Euphrates Rivers Threatens stability and security of Iraq" June 5, 2023 accessed February 17, 2025

www.bbc.com/arabic/in-depth-65807266

[57] History.com "This Day in History- Europe's Common Market founded in major step toward economic unity" accessed February 18, 2025 https://www.bing.com/ck/a?!&&p=978d4bc03d65c49b8c3088a2481d7040cef3256a13e6010a041dbb30c57f7e7eJmltdHM9MTczOTgzNjgwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=3a9f4f05-8c72-6529-07f4-5a888dfd64bd&psq=History+of+the+European+Common+Market&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cuaGlzdG9yeS5jb20vdGhpcy1kYXktaW4taGlzdG9yeS9jb21tb24tbWFya2V0LWZvdW5kZWQ&ntb=1

[58] Nasrat Adamo, Nadhir Al-Ansari, and Varoujan Sissakian "Climate Change and the Need for Future Research" IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1120 (2022) https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1120/1/012029

[59] Akshay VR "How Solar-Powered Desalination is changing the Future of Water Sustainability". Apr 5, 2023 Accessed Feb 20. 2025

https://arka360.com/ros/solar-powered-desalination-water-sustainability/

[60] Saleh Al Arni, Mahmoud Elwaheidib, Alsamani A. M. Saliha, Djamel Ghernaouta, and Mohammed Matouq "Grey water Reuse: an Assessment of the Jordanian Experience in Rural Communities". Water Science and Technology Volume 85, Issue 6, 15 March 2022
https://www.academia.edu/89299405/Greywater_reuse_a_review_of_the_Jordanian_experience_in_rural_communities

[61] FAO, "Progress on Water Use Efficiency—Global Baseline for SDG 6 Indicator 6.4. 1." FAO/UN-Water Rome, Italy, 2018.

https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2018/12/SDG6_Indicator_Report_641_Progress-on-Water-Use-Efficiency_2018_ENGLISH.pdf.pdf

[62] Nasrat Adamo, Nadhir Al-Ansari, Varoujan Sissakian, Jan Laue, Salwan Ali Abed Al Khanfar "Virtual Water Trade and Food Security for Iraq" Scientific Research Publishing Engineering, 2023, 15, 417-430

https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=126443

[63] World data.info "Population Development in Iraq since 1960" accessed on Feb20, 2025

www.worlddata.info/asia/iraq/populationgrowth.php